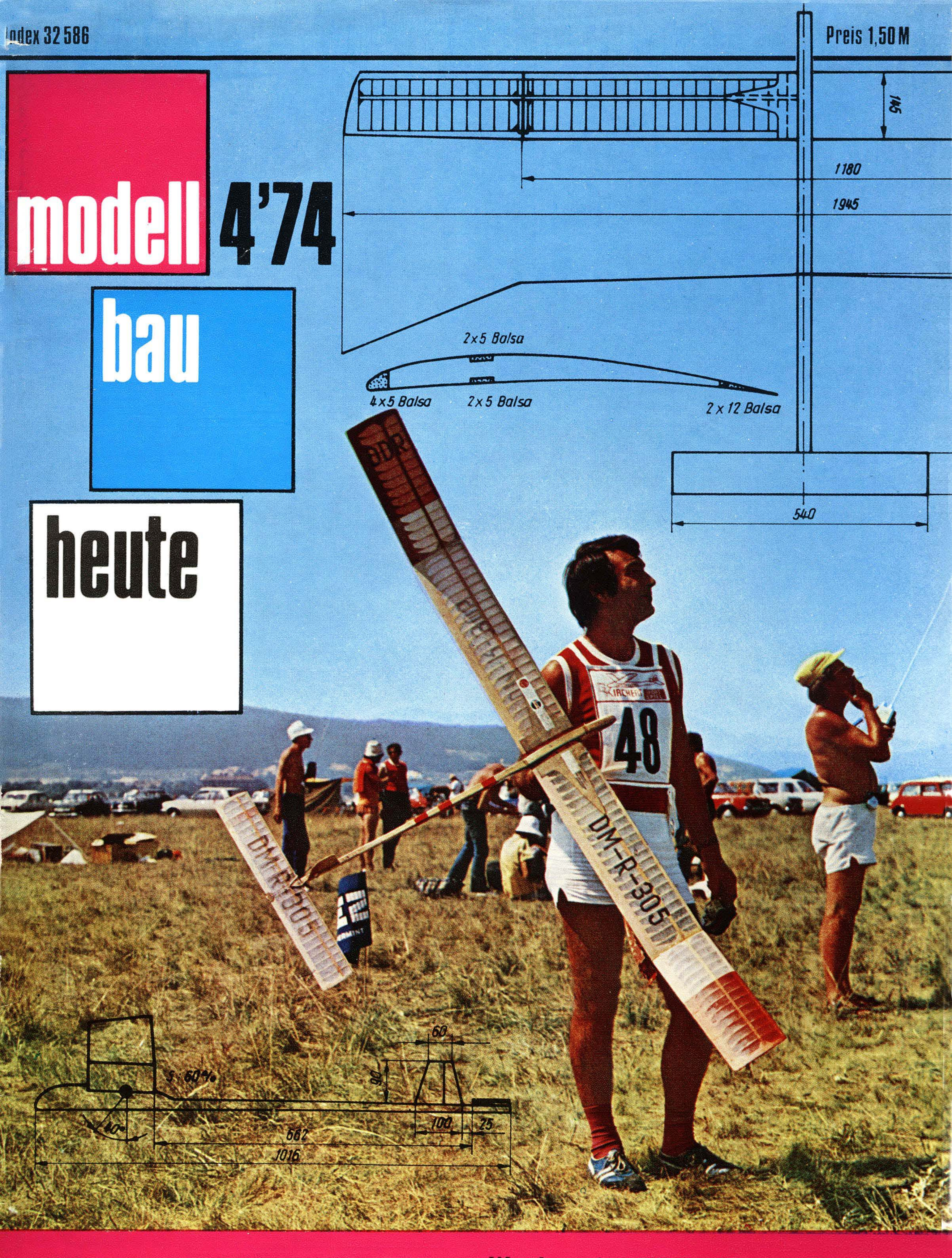
Index 32 586

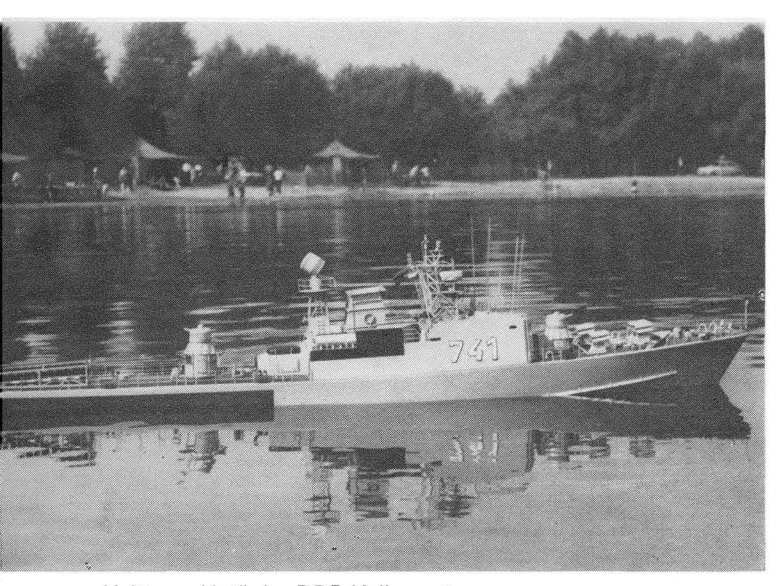
Preis 1,50 M

modell bau heute

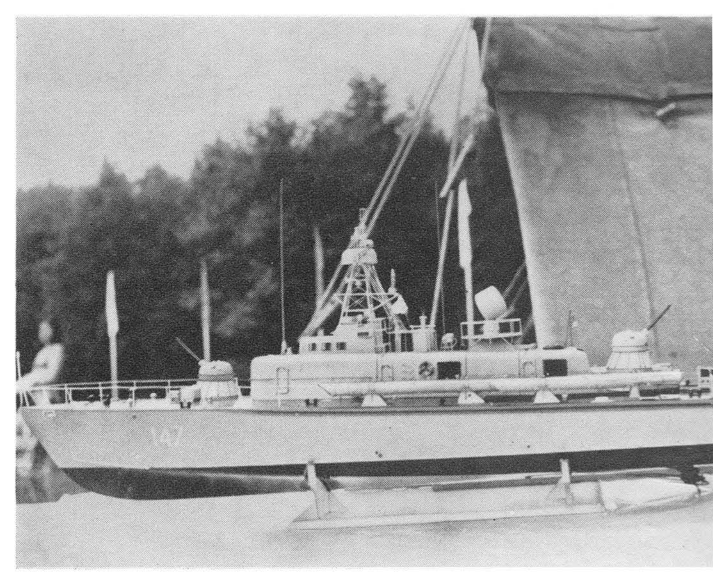
4'74



Wettkampfmodell der Klasse F1A
Raddampfer in Wort und Bild
Integrierte Schaltkreise im Modellbau?

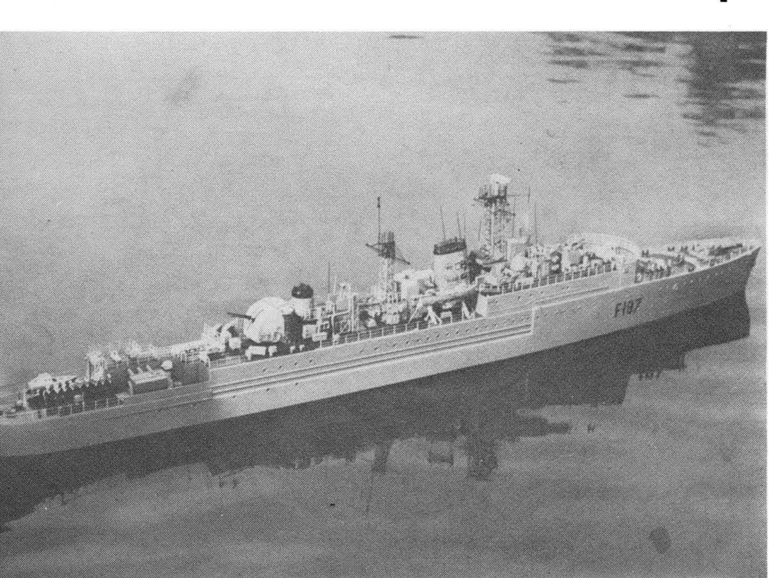


U-Jäger „Hai" der DDR-Volksmarine,
gebaut von Bernd Vogel/DDR (M 1 : 25)

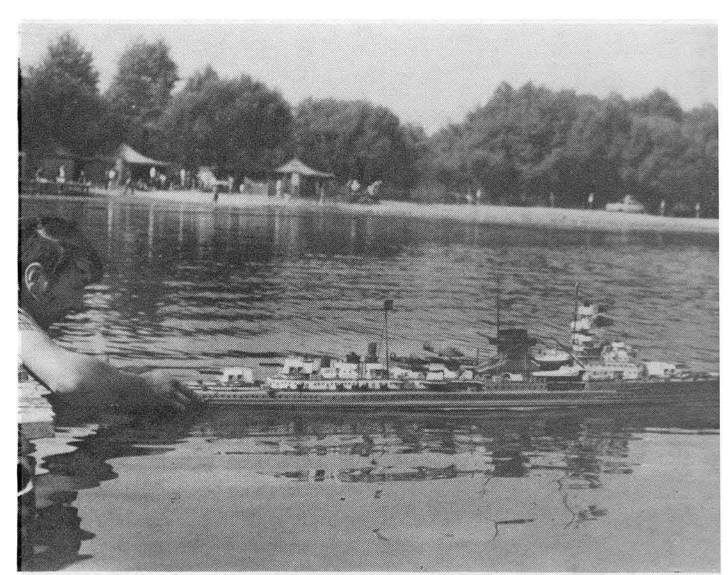


Sowjetisches Torpedoschnellboot,
gebaut von Wladimir Djatschikin/UdSSR (M 1 : 50)

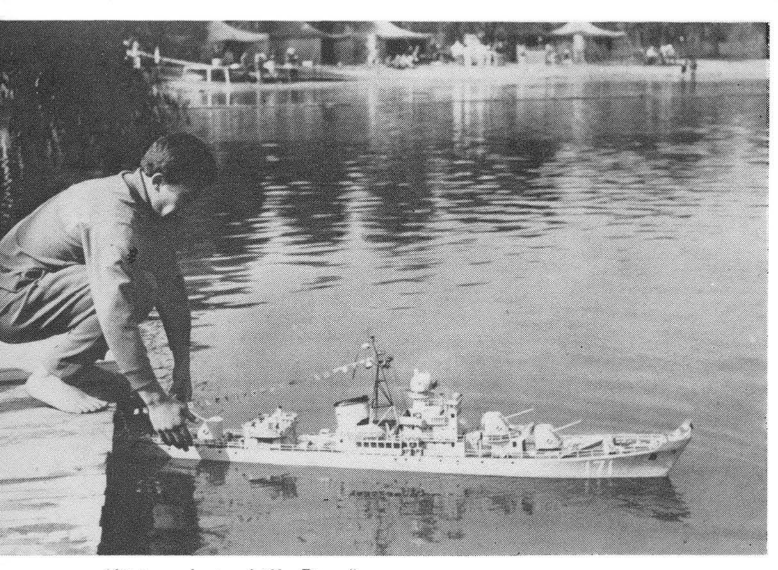
Interessante Modelle der VIII. Europameisterschaft (I)



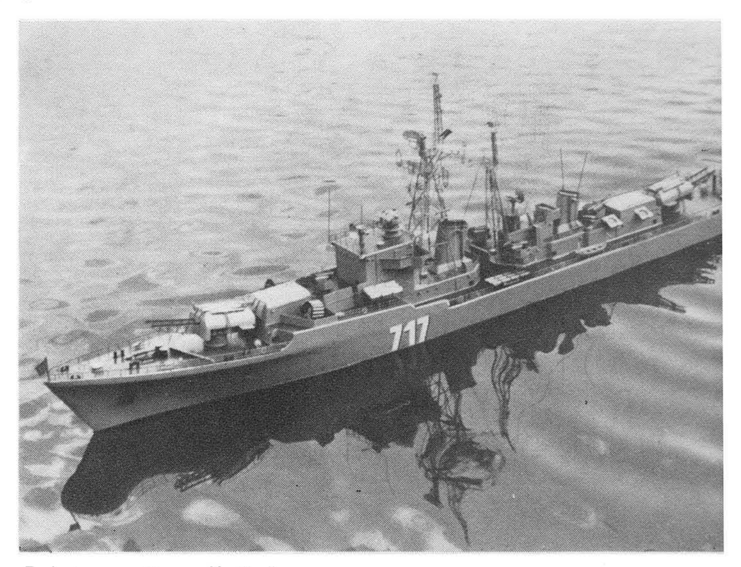
Englische Fregatte „Grenville",
gebaut von Miroslav Tesař/ČSSR (M 1 : 50)



Schlachtschiff „Admiral Makarow",
gebaut von Luboš Zemler/ČSSR (M 1 : 100)



Küstenschutzschiff „Riga",
gebaut von Saschko Statkov/VRB (M 1 : 50)



Raketenzerstörer „Kotlin",
gebaut von Václav Vrba/ČSSR (M 1 : 75)

Fotos: B. Wohltmann



4'74 Inhalt

Содержание
Spis treści
Obsah

Herausgeber

Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik.
„modellbau heute" erscheint im Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB)—Berlin.
Hauptredaktion GST-Publikationen, Leiter: Oberstltn. Dipl.-Militärwissenschaftler Wolfgang Wünsche.
Sitz des Verlages und der Redaktion: 1055 Berlin, Storkower Straße 158.
Telefon 53 07 61

Redaktion

Dipl.-Journ. Wolfgang Sellenthin, Chefredakteur
Bruno Wohltmann, Redakteur (Schiffs-, Automodellbau und -sport)
Sonja Topolov, Redakteur, (Modellelektronik)
Typografie: Carla Mann
Titelgestaltung: Detlef Mann
Rücktitel: Heinz Rode

Druck

Lizenz-Nr. 1582 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Gesamtherstellung: (140) Druckerei Neues Deutschland.
Postverlagsort: Berlin
Printed in GDR

Erscheinungsweise und Preis

„modellbau heute" erscheint monatlich.
Heftpreis: 1,50 M.
Jahresabonnement ohne Porto: 18,— M

Bezugsmöglichkeiten

In der DDR über die Deutsche Post; in den sozialistischen Ländern über den jeweiligen Postzeitungsvertrieb; in allen übrigen Ländern über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel und die Firma BUCHEXPORT — Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR — 701 Leipzig, Leninstraße 16, Postfach 160; in der BRD und in Westberlin über den örtlichen Buchhandel oder ebenfalls über die Firma BUCHEXPORT.

Anzeigen

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin — Hauptstadt der DDR —, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28—31, und ihre Zweigstellen in den Bezirken der DDR.
Gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.
Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils.

Manuskripte

Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Redaktion keine Gewähr. Merkblätter zur zweckmäßigen Gestaltung von Manuskripten können von der Redaktion angefordert werden.

Titel

Mit dem DDR-offenen Wettkampf am 28. und 29. April in Brandenburg beginnt die diesjährige Freiflugsaison. Auf S. 23/24 berichtet Volker Lustig über Erfahrungen und technische Untersuchungen an einem F 1 A-Modell *Foto: Sellenthin*



Jugendgesetz und Wehrsport



Interessiert an vielen Modellbauproblemen: Generalmajor Teller im Gespräch mit Dieter Johansson

In der Deutschen Demokratischen Republik stimmen die grundlegenden Ziele und Interessen von Gesellschaft, Staat und Jugend überein. Geführt von der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, haben die Arbeiterklasse, alle anderen Werktätigen und die Jugend den Staat der Arbeiter und Bauern geschaffen. Gemeinsam gestalten sie die Deutsche Demokratische Republik, ihr sozialistisches Vaterland...
Die entwickelte sozialistische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik mitzugestalten und im festen Bruderbund mit der Sowjetunion an der allseitigen Integration der sozialistischen Staatengemeinschaft mitzuwirken — das sind revolutionäre Aufgaben der heutigen Jugend. Das ist ihr grundlegendes Recht und ihre grundlegende Pflicht. Für jeden jungen Menschen sind, entsprechend den in der sozialistischen Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik festgelegten humanistischen Prinzipien, die Bedingungen gegeben, seine Talente und Fähigkeiten frei und schöpferisch zu entfalten, sich als Persönlichkeit zu entwickeln und ein glückliches Leben zu führen. Alles zu tun für die Sicherung des Friedens, für das Wohl des Menschen, für das Glück des Volkes, für die Interessen der Arbeiterklasse und aller Werktätigen — darin bestehen Sinn und Inhalt des Lebens der Jugend.
(Aus der Präambel des Jugendgesetzes der DDR vom 28. Januar 1974)

Generalmajor Günther Teller, Vorsitzender des ZV der GST, würdigte auf einem Auszeichnungsakt am 1. Februar in Berlin die Leistungen erfolgreicher Modellsportler bei Welt- und Europameisterschaften (wir berichteten in H. 3/74 darüber). Generalmajor Teller im freundschaftlichen Gespräch mit Mitgliedern der Freiflug-Auswahlmannschaft



Ehrengeschenke des Vorsitzenden der GST erhielten Herbert Hofmann (links) und Joachim Löffler (Mitte)

●

Für die örtlichen Volksvertretungen, die staatlichen und wirtschaftsleitenden Organe und die Leiter und Vorstände ist die sozialistische Wehrerziehung fester Bestandteil ihrer Leitungstätigkeit. Sie sichern die materiellen Bedingungen für die vormilitärische Ausbildung und den Wehrsport, insbesondere für den militärischen Mehrkampf, das Sportschießen und den Modellsport. Die Gesellschaft für Sport und Technik hat das Recht, Vorschläge zur planmäßigen Entwicklung der vormilitärischen Ausbildung und des Wehrsports zu unterbreiten. Die örtlichen Räte koordinieren die Tätigkeit der Betriebe, Kombinate, Einrichtungen, Genossenschaften und der gesellschaftlichen Organisationen auf diesem Gebiet.
(§ 26, Jugendgesetz der DDR)

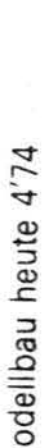
●

Die Teilnahme der Jugend am gemeinsamen Sportprogramm des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes und des Deutschen Turn- und Sportbundes, die Wettbewerbe um die Wanderpokale der Freien Deutschen Jugend, die wehrsportlichen Wettstreite der Gesellschaft für Sport und Technik und andere vielseitige Formen des Sports und der aktiven Erholung sind von den Staats- und Wirtschaftsfunktionären und von den Lehrern und Erziehern in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Turn- und Sportbund, der Freien Deutschen Jugend, dem Freien Deutschen Gewerkschaftsbund und der Gesellschaft für Sport und Technik umfassend zu fördern.
(§ 37,1, Jugendgesetz der DDR)

●

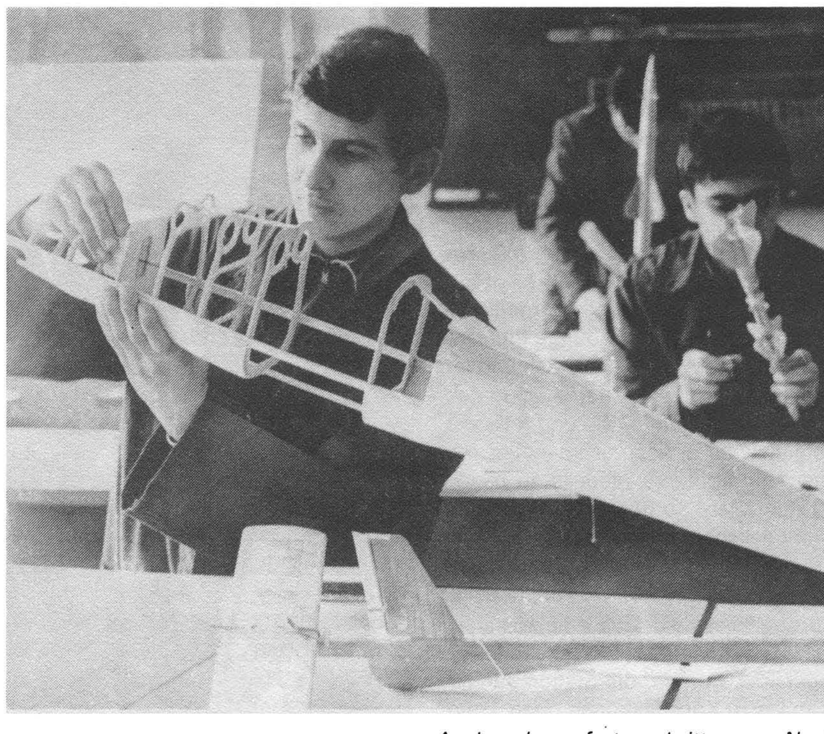
Die staatlichen und wirtschaftsleitenden Organe sind für die Entwicklung, die Herstellung und das Angebot von solchen Konsumgütern verantwortlich, die dem spezifischen Bedarf der Jugend entsprechen. Die Anzahl der Verkaufsstellen mit einem spezifischen Angebot für die Jugend und das Netz von Ausleiheinrichtungen für Sport-, Touristik- und Kulturwaren sind zu erweitern.
(§ 42,1, Jugendgesetz der DDR)

Fotos: Mihatsch jun.



Modellsport in der Volksrepublik Bulgarien

(Fortsetzung aus H. 3/74)
Neben den hauptamtlichen Mitarbeitern sind an der Station Junger Techniker Sofia 19 Lektoren aus Betrieben und Institutionen der bulgarischen Hauptstadt tätig. Zu den Bauprojekten der Station gehören ein Bassin für die Schiffsmodellsportler und eine Betonpiste, die gemeinsam von Auto- und Flugmodellsportlern genutzt werden soll. Eine weitere Hauptaufgabe der Station Junger Techniker Sofia ist die systematische Anleitung von Kabinettsleitern in den Schulen des Bezirkes, vor allem in methodischer Hinsicht, sowie die Betreuung der Leiter von technischen Zirkeln in der Pionierorganisation und im Dimitroffschen Komsomol.
Zugleich nimmt die Station die Aufgaben einer Zentralstelle für Fragen der materiellen Versorgung wahr. In einer kleinen Druckerei werden Broschüren zu methodischen Fragen verlegt, dazu einfache Baupläne. Eine Versandstelle erledigt deren Vertrieb und verschickt auch Modellbaumaterialien an die nachgeordneten Stationen und Zirkel.



Auch den fortgeschrittenen Nachwuchsmodellsportlern steht die Station Junger Techniker in Plovdiv für Konsultationen offen

Junge Schiffsmodellsportler im Pionierhaus von Russe. Boshidar Goranov leitet ihre ersten Versuche

Am Ufer der Mariza

Etwa drei Eisenbahnstunden südöstlich der bulgarischen Hauptstadt liegt Plovdiv, mit 250000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt des Landes, zugleich allseits bekannt als Industrie- und Messezentrum. Schon vor 6000 Jahren siedelten hier die Thraker, ihnen folgten Mazedonier, Kelten, Römer, Hunnen und Bulgaren. Plovdiv zählt somit zu den ältesten Städten Bulgariens. Davon zeugt seine einzigartige Altstadt, ein architektonisches Freiluftmuseum auf der Kuppe eines der sechs Hügel, auf denen Plovdiv erbaut wurde.
Zwischen dieser Altstadt und dem Ufer der Mariza liegt die Bezirksstation Junger Techniker Plovdiv. Sie ist in einem ehemaligen Schulgebäude untergebracht, das wegen der vielen Neubauten zu eng wurde. Auch hier ist der Modell-

bau eingebettet in die allgemeine Bildungsarbeit. Für den Modellsportnachwuchs sorgen ein Kabinett für Flug- und Raketenmodellbau und eines für Automodellbau.

Jedes Kabinett betreut zehn Gruppen zu je 30 Schülern, die sich wöchentlich einmal für zwei Stunden hier treffen. Die Zirkelmitglieder rekrutieren sich zu einem großen Teil aus den Besten der Schulzirkel. Sie werden in den Sommerferien in den Lagern Junger Techniker zusammengefaßt und von dort aus für ein Jahr an die Bezirksstation delegiert. Aber auch aus eigener Initiative bewerben sich Schüler in den Kabinetten, während die Bezirksstation ihrerseits in den Schulen wirbt. Die jüngsten Teilnehmer entstammen der dritten Klasse — ein Experiment —, die meisten haben jedoch die Hälfte ihrer Schulzeit schon hinter sich. Die Leitung der Station und die Kabinettsleiter — ebenfalls erfahrene Modellsportler — arbeiten eng mit den Eltern zusammen.



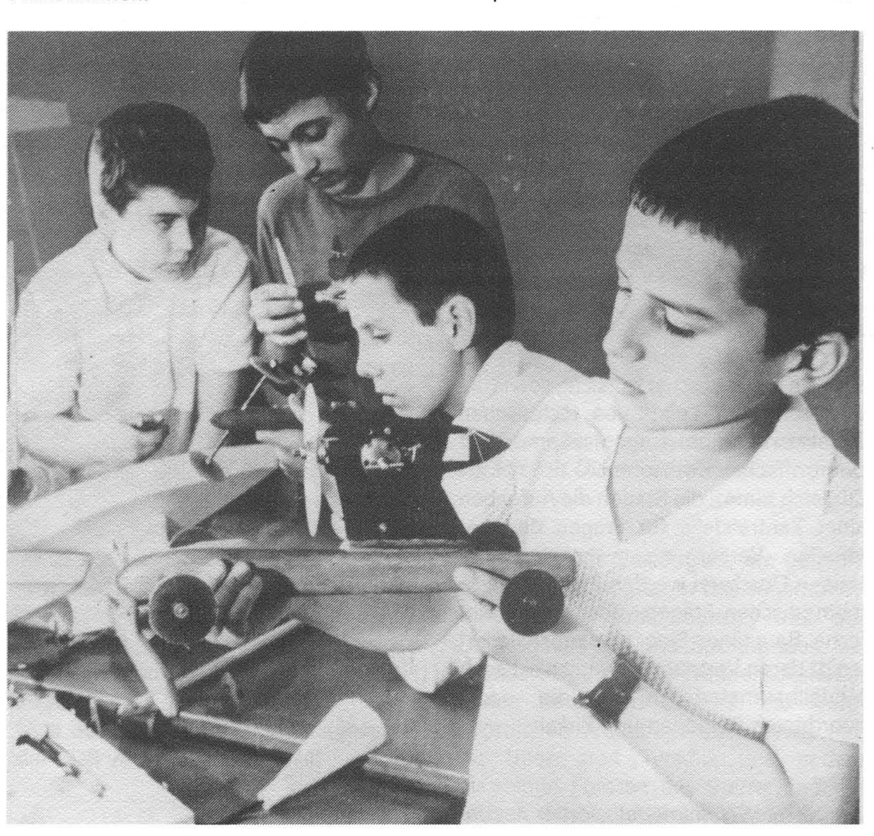
Die Station Junger Techniker organisiert eigene Wettbewerbe für Junge Pioniere und Schüler. Wer sich als talentierter Modellsportler erweist, darf auch in den folgenden Schuljahren Rat und Hilfe der Kabinettsleiter in Anspruch nehmen, um neue, kompliziertere Modelle zu bauen und zu starten. So beginnen die jungen Flugmodellsportler im ersten Jahr mit Wurfgleitern — die besten von ihnen bauen nach vier Jahren RC-Flugmodelle. Und über diese vier Jahre hinaus steht den Nachwuchsmodellsportlern, die hier ausgebildet wurden, die Station Junger Techniker zu Konsultationen offen. Lohn aller dieser Anstrengungen ist der Start bei Wettkämpfen auf Bezirksebene.

Im Geiste S. P. Koroljows

Wenige Schritte entfernt vom Zentralen Platz in Plovdiv hat der Bezirksmodellsportklub „Sergej Pawlowitsch Koroljow" sein Domizil gefunden. Er ist seit 1973 Leistungszentrum für den Flugmodellsport und trainiert die Nationalkader in allen FAI-Modellsportklassen. Unter den 175 Klubmitgliedern finden wir 14 Meister des Sports und zwei Verdiente Meister des Sports. Nur jeder zweite Modellsportler des Klubs wohnt in Plovdiv, die anderen stammen aus den Städten und Gemeinden des Bezirkes. Dem Klub obliegt auch die Ausbildung der Bezirksmannschaften in den drei Altersklassen Pioniere, Schüler und Erwachsene für alle vier Modellsportdisziplinen.

Die Modellsportler arbeiten in Gruppen zu zehn Mann. Über ihre Anwesenheit bei Lektionen und anderen organisierten Veranstaltungen des Klubs — zweimal wöchentlich zwei Stunden — wird ein exakter Nachweis geführt. Der Bezirksklub hat Ausbilder und Trainer aus den Betrieben Plovdivs verpflichtet. Sie arbeiten auf Honorarbasis.

In die administrative Verwaltung des Klubs teilen sich ein Leiter und ein Trainer. Sie halten das Haus täglich von 9 bis 12 Uhr und von 14 bis 19 Uhr geöffnet. Danach übernimmt reihum eines der älteren Klubmitglieder für einen Abend die Aufsicht, so daß die Räume und Einrichtungen bis 22.30 Uhr genutzt werden können. Dadurch soll vor allem jungen Arbeitern und Studenten Gelegenheit geboten werden, nach Feierabend ihre Modelle und ihr theoretisches Wissen systematisch zu vervollkommnen.



Die gesellschaftliche Leitung des Klubs besteht aus elf Mitgliedern. Das sind neben den beiden hauptamtlichen Funktionären vor allem die Vorsitzenden der Sektionen und Vertreter gesellschaftlicher Organe Plovdivs. In ihren Händen liegt die langfristige sportpolitische Arbeit des Bezirksklubs „Sergej Pawlowitsch Koroljow".

Das Klubgebäude verfügt über einen Lektionssaal, mehrere Werkräume und einen Duschraum. Zur Ausstattung gehören Holz- und Metallbearbeitungsmaschinen, ein Fotolabor und eine Bibliothek. Modelle und Materialien können die Klubmitglieder in Wandschränken aufbewahren.

Die Mitglieder des Klubs übernehmen die Verpflichtung, beim Bau ihrer Modelle und im Wettkampf nach Höchstleistungen zu streben. Aktive gesellschaftliche Tätigkeit ist für sie selbstverständlich. Dazu gehört in erster Linie die Nachwuchsarbeit, das heißt die unmittelbare Betreuung eines oder zweier junger Modellsportler. Viele erfahrene Klubmitglieder leiten Sektionen in den Betrieben Plovdivs und in anderen Orten des Bezirkes.

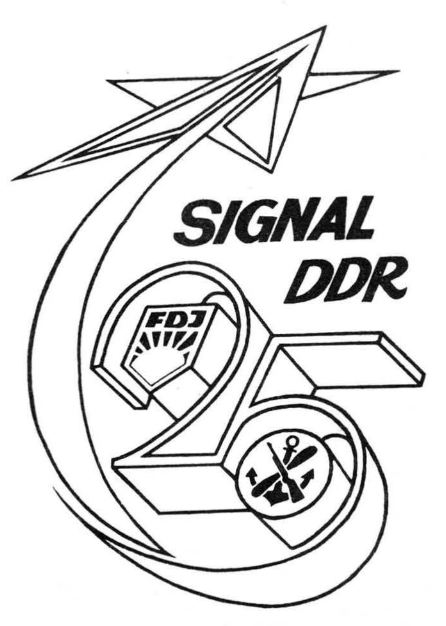
✦

Der Modellsport wird in der Volksrepublik Bulgarien nicht als Selbstzweck empfunden, sondern als Teil einer nationalen Kampagne, der Jugend jenes technische Wissen zu vermitteln, das für die Lösung künftiger Aufgaben bei der weiteren industriellen Entwicklung des Landes notwendig ist. Es ist sicher keine Übertreibung, zu behaupten, daß der Modellsport ein fester Bestandteil des öffentlichen Lebens in Bulgarien geworden ist. Davon zeugt nicht nur die ständige Fürsorge, die staatliche und gesellschaftliche Institutionen dieser Wehrsportart erweisen; auch die beachtlichen Leistungen bulgarischer Sportler im nationalen und internationalen Rahmen beweisen das immer wieder aufs neue.

Die Anfänger im Automodellbau beginnen mit Modellen, die von Gummi- oder Elektromotoren angetrieben werden. Sie starten damit in speziellen Klassen zum Wettbewerb

Fotos: Station Junger Techniker Plovdiv (1); Zentralbild (2)

Wolfgang Sellenthin



Startschuß für Aktion „Signal DDR 25"

Anläßlich der traditionellen Woche der Waffenbrüderschaft wurde mit einem feierlichen Meeting in der Schweriner Sport- und Kongreßhalle der Startschuß für die Aktion „Signal DDR 25" gegeben. Die Schirmherrschaft über diese wehrpolitische und wehrsportliche Massenaktion der FDJ und der GST zu Ehren des 25. Jahrestages der DDR hat Armeegeneral Heinz Hoffmann, Mitglied des Politbüros des ZK der SED und Minister für Nationale Verteidigung, übernommen.
Egon Krenz, 1. Sekretär des Zentralrats der FDJ, und Geralmajor Günther Teller, Vorsitzender des Zentralvorstandes der GST, überreichten symbolisch die Kampfaufträge für die Grundorganisationen der FDJ und der GST an Funktionäre beider Organisationen.
Bis Anfang Juni werden im Mittelpunkt der wehrpolitischen Aktivität die weitere Festigung der Freundschaft mit den Angehörigen der Sowjetarmee und den bewaffneten Kräften der DDR, die Nachwuchsgewinnung für militärische Berufe sowie vielfältige wehrsportliche Veranstaltungen stehen.

Favoritensieg bei sowjetischen Meisterschaften

Mit Verbizki gab es in der Klasse F1C einen erwarteten Favoritensieg. Wie bei den WM 1973 in Österreich entschied erst das Stechen mit vier Sekunden Motorlaufzeit über die Plätze eins bis drei. Verbizki siegte mit 1260 + 180 + 180 + 118 Punkten vor Scharin (1260 + 180 + 180 + 72) und Ljamzew (1260 + 180 + 180 + 68). Das Siegermodell war mit einer Tragflügelklappensteuerung versehen.
Meister der UdSSR in der F1A: Issajenko (1260) vor Pobeschimow (1248) und Lepp (1232). Weltmeister Jechtenkow erreichte mit nur 729 P. den 24. Platz (Bruch von zwei Modellen). Sowjetischer Landesmeister in der F1B wurde Jurow (1260) vor Silberg (1253) und Schikunow (1245). Von den WM-Teilnehmern plazierte sich Melentjew als Vierter, während Zapaschni und Karamjan nur 15. und 24. wurden.

Goldmedaillenmodelle auf Cottbusser Leistungsschau

82 Schiffsmodelle waren auf der Leistungsschau des Bezirkes Cottbus in Hoyerswerda zu sehen, die am 16. Februar vom Präsidenten des SMK der DDR, Kam. Paul Schäfer, feierlich eröffnet wurde (Bild unten). Kam. Schäfer würdigte in seiner Ansprache die Ausstellung als großartigen Beitrag der Schiffsmodellbauer in der wehrpolitischen und wehrsportlichen Massenaktion „Signal DDR 25". Die Leistungsschau, an der auch Modellbauer aus den Bezirken Halle und Karl-Marx-Stadt teilnahmen, zeigte u. a. bekannte Goldmedaillenmodelle von Johannes Fischer, Entwicklungen von Fernsteueranlagen des Kam. Heinz Friedrich sowie Arbeiten von Schülern und Jugendlichen. Auch Modelldampfmaschinen von Walter Schuboth aus Roßlau fanden das Interesse der vielen Zuschauer.



Ereignisse, Technik und Sport aus aller Welt

Moderne Waffen der Landstreitkräfte der sozialistischen Armeen stellt „NBI — Die Zeit im Bild" in ihrer neuen farbigen Rücktitelserie ab Heft 5/74 vor. Die Serie ist als Anschauungsmaterial zur sozialistischen Wehrerziehung geeignet.

Die Entwicklung von Bauplänen, Bauunterlagen sowie der Fachliteratur für den Schiffsmodellsport stand am 12. und 13. 1. 74 in Dresden im Mittelpunkt einer Beratung der AG Modellbau des Präsidiums des SMK der DDR mit Vertretern aus Verlagen, Werften und Industriebetrieben.

Eine Technische Konferenz fand anläßlich der 22. Landesmeisterschaft im Schiffsmodellsport der VR Bulgarien statt. Bei dieser Meisterschaft, an der 131 Sportler teilnahmen, siegte in der Städtewertung Sofia (881,74 P.) vor Varna (718,20 P.).

Für ein Testmodell mit CO_2-Motor diente M. Kacha aus Prag das Versuchsflugzeug Cessna X MC als Vorbild. Der verwendete Miniaturmotor des Typs „Brown Junior 0,005 CO_2" hat einen Hubraum von nur 0,08 cm^3.

Die WM 74 für Fesselflugmodelle findet vom 26. bis 29. 7. 74 in Hradeč Kralove (ČSSR) statt. Das Fesselflugstadion besitzt zwei Asphalt-Kreisbahnen (Ø 44 m außen, 28 m innen); für die WM wird eine dritte Bahn fertiggestellt sowie eine Asphalt-Trainingsfläche 45 m × 90 m.

Internationale Wettkämpfe im Schiffsmodellsport finden neben dem bekannten Wettkampf während der Ostseewoche in Rostock u. a. in Jevany/ČSSR (31. 5.—2. 6.; F-Klassen), in Tolbuchin/VRB (26.—28. 7.; A,B,F), in Szombathely/UVR (9.—12. 8.; A,B,FSR), in Kapuvár/UVR (16.—18. 8.,; F) und in Jablonec n/Nis/ČSSR (4.—6. 10.; C) statt.

Den „Yachting Monthly Cup", der jährlich bei der internationalen britischen Meisterschaft ausgesegelt wird, erkämpfte sich 1973 die Gastgebermannschaft. An dieser Modellsegel-Meisterschaft (F5-A) nahmen 56 Starter aus acht Ländern teil.

80 Teilnehmer aus 12 europäischen Ländern trafen sich beim internationalen Wettkampf für Fesselflugmodelle 1973 in Bochum/BRD. Sieger: F2A Billat (CH) — 232 km/h; F2B Van der Hout (NL) — 2113 P.; F2C Metkemayer/Metkemayer (NL) — 8:47 min.

Die Informationen stellten wir zusammen aus Briefen von R. Ebert und Dr. A. Oschatz sowie aus „modelář", NAVIGA-Informationen, „Model boats" und Eigenberichten.

Foto: Gudrun Kubenz

C-Modellbauer optimistisch

Vorschau auf die IX. Europameisterschaft der Klasse C





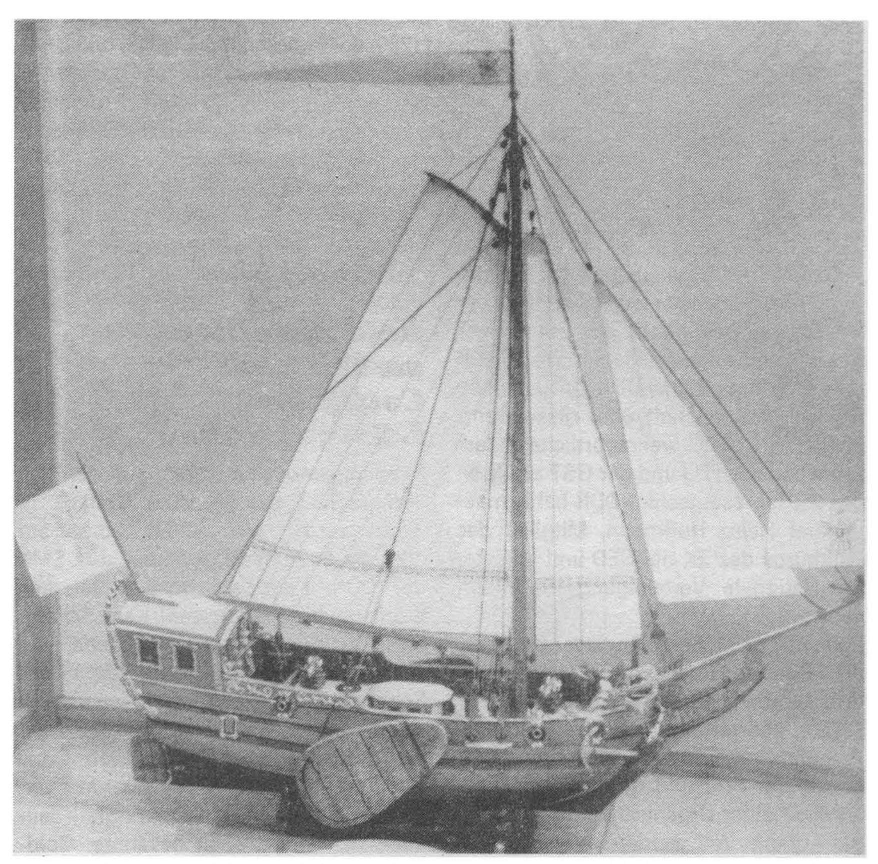
Das Jahr 1974 bringt uns wieder eine Europameisterschaft der C-Klassen. Seit der Trennung von den Europameisterschaften der Sportsklassen ist es die dritte Veranstaltung dieser Art. Nach Mailand (Italien) 1970 und Sibiu (SR Rumänien) 1972 werden die besten europäischen Standmodelle in diesem Jahr im Technischen Museum in Wien (Österreich) vor dem internationalen Schiedsgericht stehen. Ohne Zweifel kam mit der Trennung von den anderen Klassen die erhoffte Aufwertung der C-Modelle. Somit hat die Behandlung als „Anhängsel" einer Europameisterschaft aufgehört. Es ist wohl kaum zu bestreiten, daß eine solche Aufwertung Ansporn für immer bessere Leistungen ist. So betrachtet, darf man im Oktober 1974 ein hervorragendes Qualitätsniveau erwarten.

Wenn man die seit dem Europameisterschafts-Wettbewerb in Mailand vergangenen vier Jahre aus der Sicht des aktiven Modellbauers betrachtet, dann muß man mit einer ganzen Reihe neuer Modelle rechnen. In vier Jahren können auch sehr aufwendige Modelle fertig werden. Wien bringt noch eine andere, nicht zu unterschätzende Voraussetzung, seine zentrale territoriale Lage in Europa. Für die Teilnahme an der Meisterschaft in Sibiu konnten sich wohl viele Modellbauer nicht entscheiden, weil ihnen die Anreise zu beschwerlich war und damit auch der Modelltransport zum Problem wurde. Deshalb konnte man am Qualitätsangebot der in Sibiu bewerteten Modelle nicht den tatsächlichen Stand des C-Modellbaus in Europa ablesen. Viel eher ist in Wien ein repräsentatives Aufgebot zu erwarten.

Was liegt da näher als die Überlegung, wie die Auswahlmodelle der Modellbauer unserer Republik im großen Modellbauvergleich der NAVIGA-Länder bestehen können? Mit gutem Recht dürfen wir sagen, daß wir nicht nur in den vergangenen vier Jahren eine gute Basis für den C-Modellbau und für den vorbildgetreuen Modellbau überhaupt geschaffen haben. Nicht selten hörte man den Vorwurf einer eingleisigen C-Modell-Orientierung. Zu Unrecht!

Immerhin ist es unseren Modellbauern gelungen, egal, welcher vorbildgetreuen Klasse sie sich verschworen haben, auf verschiedenen Wegen einen Begriff vom Stand der Qualität im europäischen Modellbau zu geben.

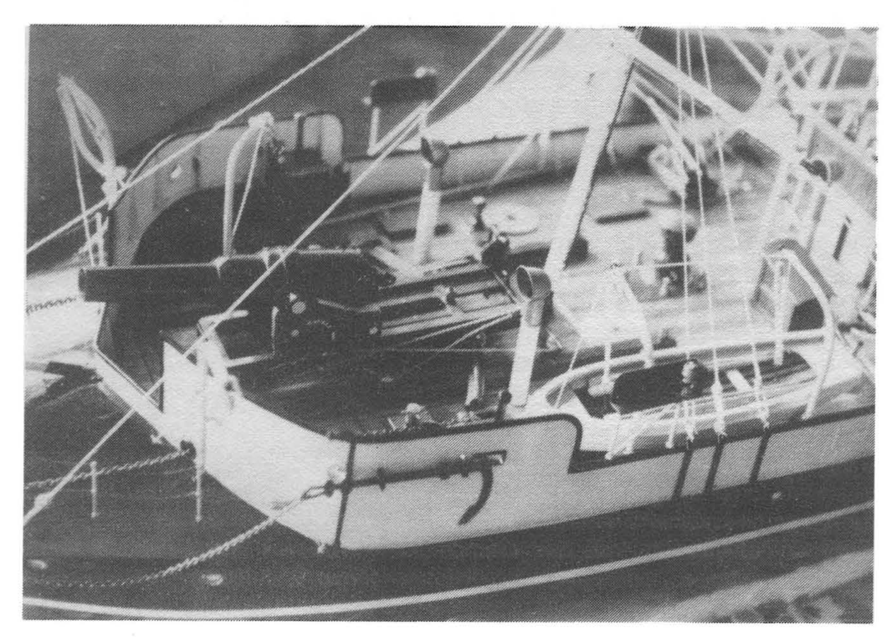
Es sei an die Auswertung der vergangenen Europameisterschaften und Wettbewerbe erinnert, an Beiträge in „modellbau heute", an Dia-Vorträge und nicht zuletzt an eine Anzahl individueller Beratungen und Erfahrungsaustausche. Auch die Standprüfungen wurden genutzt, um bestimmte Qualitätsbegriffe einzuführen. Trotzdem ist noch nicht jener beruhigende Zustand erreicht, wo es kein Problem ist, aus 40 bis 50 sehr guten Modellen 10 hervorragende Auswahlmodelle für eine Europameisterschaft der C-Klassen auszuwählen. Das kann auch nur mit einem größeren Kreis zielstrebig und fleißig arbeitender Modellbauer bei bewußter Orientierung auf C-Klassen geschafft werden. Die Meisterschaften haben dabei den entscheidenden Anteil.



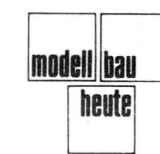
Lange Jahre erfolgreich: Rudolf Eberts „Jacht Brake"

Medaillen und Urkunden zeugen von den Erfolgen der C-Modellbauer unserer Republik. 19 Gold-, 34 Silber- und 14 Bronzemedaillen errangen DDR-Modellbauer auf den bisher ausgetragenen acht Europameisterschafts-Wettbewerben





Mit diesem Modell — ursprünglich für die Klasse F2 gebaut — zeigt Johannes Fischer, daß man auch „schwimmende Modelle" in C-Modellqualität herstellen kann

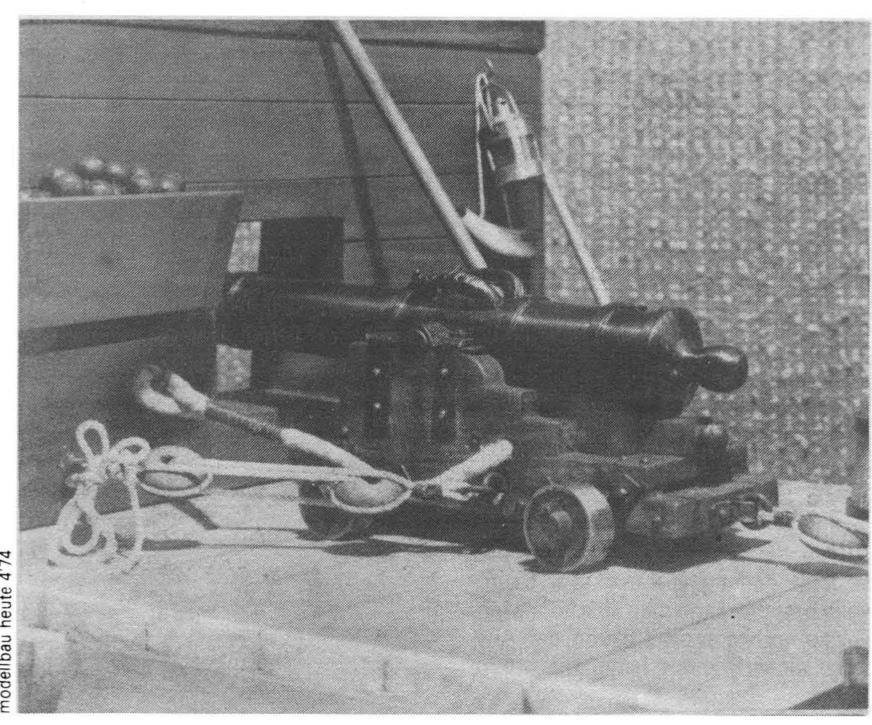


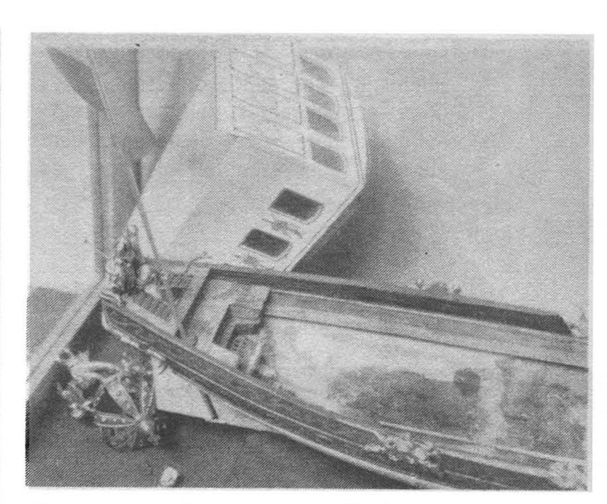
C-Modell-Meisterschaft oder C-Wettbewerb — wie immer man es nennen mag —, das ist ein Wort, ein Begriff. Dahinter verbirgt sich: Organisation, Ausstellungsraum, würdige Auszeichnung, Bewertung. Und diese Bewertung vor allem ist der Faktor, der in vielen Modellbauern noch Gefühle des Argwohns und der Unsicherheit aufkommen läßt. Es sollte keinen Zweifel an der Objektivität und Fairneß eines Schiedsgerichts geben. Und wenn es in der Vergangenheit Anlaß zu Klagen gab, dann darf man das nur als d i e einmalige, ganz große Ausnahme ansehen, die es zu vermeiden gilt, wenn nicht die gesamte Bewertung durch ein Schiedsgericht in Frage gestellt werden soll.
Eine ganz andere Frage sind die derzeit gültigen Bewertungsrichtlinien der NAVIGA. Ein sicheres Rezept für absolute, objektive Bewertung wird es wohl nie geben. Die jetzt gültigen Richtlinien sind als ein Versuch, als eine Entwicklungsstufe zu betrachten.
Aus meiner Schiedsrichtertätigkeit weiß ich, daß immer die Erfahrung und faire Einstellung eines jeden einzelnen Schiedsrichters entscheidend sein werden. So gesehen, wird auch Wien Prüfstein und Meilenstein zugleich. Dem Modellbauer bleibt nur die Möglichkeit, seinen Beitrag nach bestem Können und Wissen zu geben, danach zu streben, das Beste zu leisten. Manchmal sind es geradezu simple Anlässe, die den Erfolg jahrelanger, fleißiger Arbeit infrage stellen. Da waren es die fehlenden Meßbriefe oder Bauunterlagen, dort die schlechte Verpackung. Wir sollten die Lehren daraus ziehen!

Im übrigen haben wir Anlaß, optimistisch zu sein. Die Erfolge der C-Modellbauer der DDR basieren auf Fleiß, Können und dem Willen, ständig Besseres zu leisten. Daran sollten wir uns auch in der Zukunft orientieren.
Aufschwung für unsere Arbeit und einen umfassenden Überblick wird uns die diesjährige DDR-Meisterschaft der C-Modellbauer geben. Im Dresdener Verkehrsmuseum wird in der Zeit vom 16. November bis zum 23. Dezember 1974 die III. Meisterschaft der DDR veranstaltet werden. Wer Lust hat, diese Ausstellung zu sehen, sollte sich den Termin vormerken. Wer aber Interesse hat, sich selbst mit einem eigenen Modell für eine Teilnahme zu bewerben, kann sich an die AG Schiffsmodellbau des Präsidiums des Schiffsmodellsportklubs der DDR wenden.

Dieter Johansson

Ein Modell der Klasse C 3

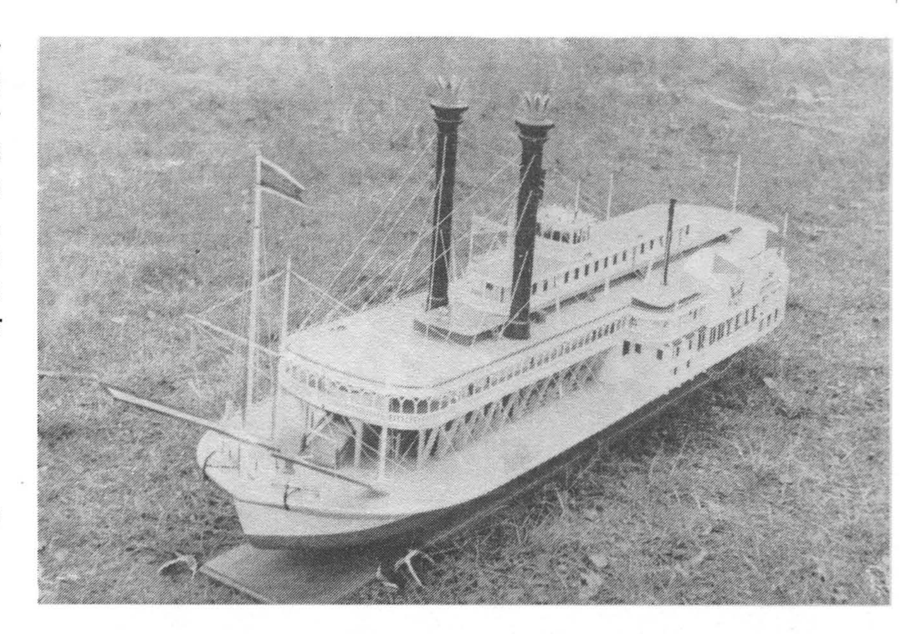




Transportschaden — ein gefürchteter Begriff für jeden Modellbauer. Durch ungenügende Befestigung konnte es zur Zerstörung des wertvollen Modells kommen (Staatsruderboot von Dieter Johansson)

Fotos: Johansson

Bei den Europameisterschaften der C-Modelle 1972 in Sibiu (SR Rumänien) errang Kamerad Johannes Fischer für sein Modell eines Mississippi-Dampfers eine Goldmedaille. Da wir sehr viele Anfragen zu diesem Modell erhielten, baten wir Johannes Fischer, eine kurze geschichtliche Abhandlung über diesen interessanten Fahrzeugtyp sowie über den Bau des Modells zu schreiben.



Goldmedaillen-Modell

Über diese Schiffe gibt es eine umfangreiche Literatur. Erinnert sei nur an Charles Dickens oder Mark Twain. Der letztere fuhr ja selbst einige Jahre als Lotse auf einem dieser Flußschiffe.

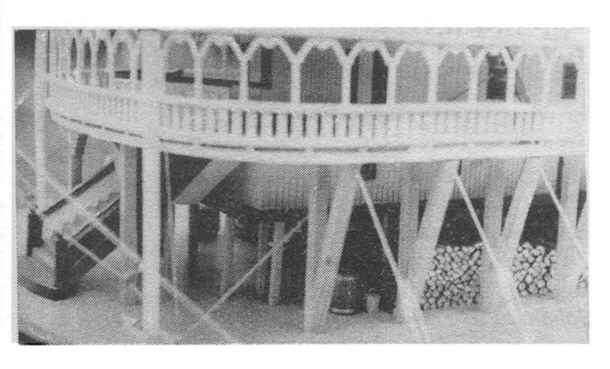
Etwa um das Jahr 1811 erschien der erste Dampfer auf diesem riesigen Strom, sein Name: „New Orleans". Ihm folgten bis zum Jahre 1880 etwa noch 8000. Die meisten der Schiffe wurden ohne jegliche Zeichnung gebaut. In einer alten englischen Zeitschrift wird ihr Bau folgendermaßen beschrieben:

„Der zukünftige Besitzer machte mit einem Spazierstock eine große Skizze in den Sand und überließ es dem Schiffbauer, danach zu bauen. Wenn der Rumpf fertig war, begannen die Tischler mit der luxuriösen Inneneinrichtung."

Wenn das vielleicht auch etwas übertrieben ist, es sei daran erinnert, daß auch in Europa auf vielen kleinen Werften noch bis zur Mitte des vergangenen Jahrhunderts ohne Zeichnungen gebaut wurde.

Die Inneneinrichtung der großen „Paketboote", wie sie der Volksmund bezeichnete, war sehr komfortabel und übertraf bei weitem den der Atlantik-Fahrgastschiffe der damaligen Zeit. Für alle Mississippi-Dampfer gab es ein Bauschema.

Hauptdeck mit Treppe zum Aufbaudeck, Wasserfaß und Brennholz



Etwa so: Auf dem flachen Rumpf wurden Kessel und Maschinen installiert, darüber kam das sogenannte Kesseldeck, über diesem wurde das Hurrikan-Deck errichtet, und diesem folgte das Texasdeck. Über diesem war das Steuerhaus angeordnet, das wie „Zuckerwerk" aussah mit seinen Erkern und Türmchen, so beschreibt es Mark Twain. Alles wurde dann überragt von zwei gewaltigen Schornsteinen, die mit einer gezackten Krone verziert waren. Die Aufbauten waren oft besonders farbig gestaltet; es gab aber auch viele Boote, die weiße Aufbauten führten.

In der Regel waren die Schiffe 35 bis 40 Meter lang und hatten in der Mehrzahl einen Heckradantrieb. Interessant ist, daß man diese Heckrad-Dampfer etwa um 1880, als die Passagierschiffahrt abnahm, als Schubboote für große Holzflöße und Prahme einsetzte. Die großen Paketboote hatten mächtige Seitenräder bis zu 12 m Durchmesser. Die Geschwindigkeit lag bei 20 km/h. Über die Maschinenleistung gibt es kaum Angaben.

Eines der größten Schiffe auf dem Mississippi war die „Natchez". Ihre Zylinder hatten eine Bohrung von 864 mm und einen Hub von 3048 mm. Die acht Kessel erzeugten Dampf von 10,8 at. Die Räder wurden von zwei getrennten Maschinen betrieben. Heizmaterial war bis etwa 1870 Holz, das in regelmäßigen Abständen am Ufer eingenommen wurde.

Neben den Passagieren beförderten die Schiffe oftmals riesige Mengen Baumwollballen nach New Orleans.

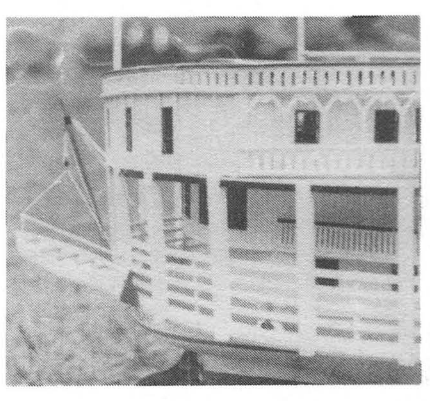
Die „Natchez" trug auf ihrem etwa 92 m langen und 25 m breiten Deck ungefähr 5500 Ballen Baumwolle.

Da die Schiffe fast gänzlich aus Holz gebaut waren und mit Holz geheizt wurden, die Kessel an Deck standen und dazu die Ladung aus trockener Baumwolle bestand, kann man sich vorstellen, welche verheerende Wirkung der Ausbruch eines Brandes hatte. Die größte Katastrophe ereignete sich am 21. 4. 1865, als die „Sultana" mit 2500 Soldaten an Bord in Brand geriet. 1500 Menschen kamen dabei um. Vergrößert wurde die Gefahr besonders im Hafen, denn hier lagen oft 20 bis 30 Schiffe nebeneinander.

Eine weit verbreitete, aber lebensgefährliche Attraktion waren die Wettfahrten mehrerer Schiffe. Dabei wurden oftmals die Kessel stark überheizt, gewissenlose Schiffsingenieure stellten die Sicherheitsventile fest. Verheerende Kesselexplosionen mit vielen Todesopfern waren oft die Folge dieser Rennen. Erst etwa um 1870 wurden dann von der Regierung Sicherheitsbestimmungen festgelegt; das hinderte aber die Besitzer nicht, diese mörderischen Wettfahrten weiter zu veranstalten.

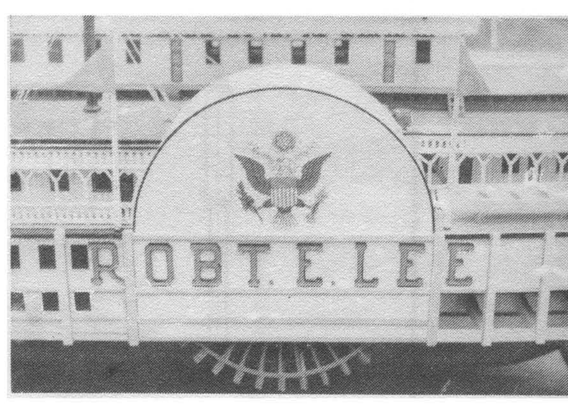
Die bekannteste Wettfahrt war wohl die zwischen der „R. E. Lee" und der „Natchez" im Juni 1870. Sie wurde von der „R. E. Lee" mit 6 Stunden Vorsprung gewonnen und führte über 1960 km von New Orleans bis St. Louis. Diese Strecke wurde in 3 Tagen, 18 Stunden und 36 Minuten zurückgelegt. Die „R. E. Lee" erreichte dabei eine Geschwindigkeit von 29 km/h.

Heckansicht mit Balustraden und achterem Beiboot

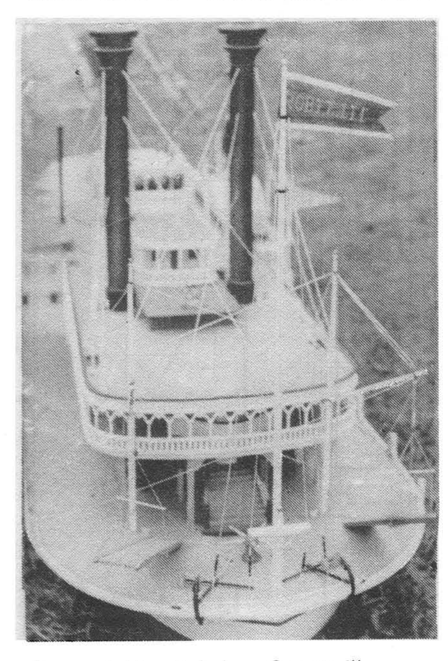


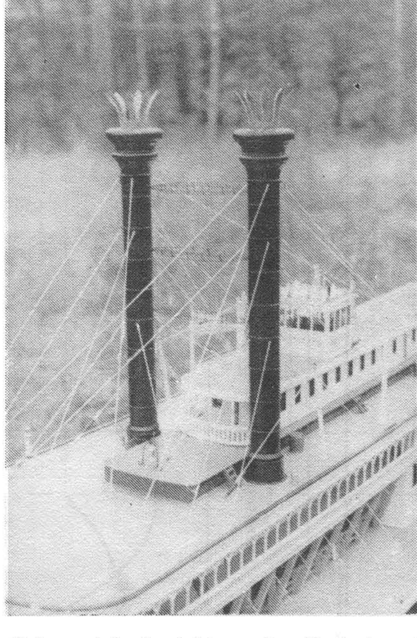
Die amerikanischen Flußdampfschiffe haben damals viel zur Erschließung der noch unbekannten Gebiete des Westens Amerikas beigetragen. Ihre Zeit war schlagartig vorbei, als der Siegeszug der Eisenbahn begann. Um 1890 waren nur noch etwa 80 Dampfer vorhanden.

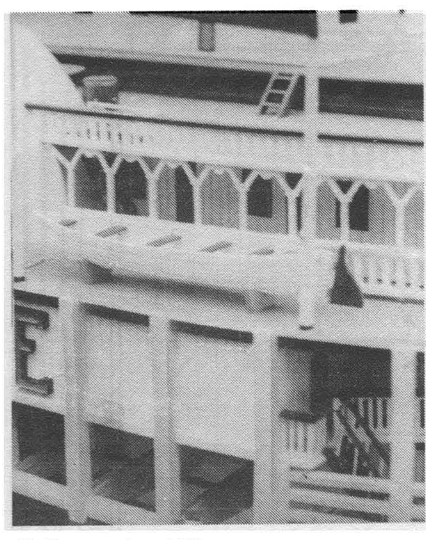
Für den Bau eines solchen komplizierten historischen Modells gilt das gleiche, was ich auch bei der Vorstellung meiner anderen Modelle immer wieder betonte: Unterlagen sammeln. Ich habe das Modell der „R. E. Lee" im M 1:50 gebaut. Dabei hatte ich Glück, weil ich durch einen Bekannten schon vor Jahren einen guten Plan des Schiffes bekam. Der Plan war 1937 in den USA gezeichnet worden, eine Reproduktion stand mir zum Bau zur Verfügung. Nachdem ich noch einige Fotos von einem existierenden Modell in Händen hatte, habe ich mit dem Bau begonnen. Allerdings war es unzweckmäßig — so sage ich mir heute —, das Modell im M 1:50 zu bauen. Der M 1:75 wäre gerade richtig gewesen. Bei dem großen Modell wirken die Decks meiner Meinung nach zu kahl. Außerdem ist der Transport des Modells schwierig.



Ansicht des Backbord-Radkastens


Bugansicht mit Anker, Gangspill, Landungsstegen und vorderer Balustrade

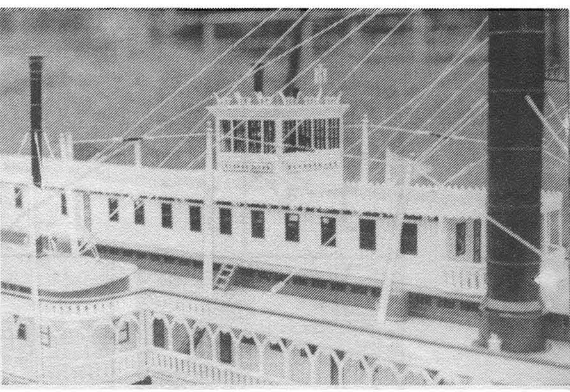

Schornstein-Ansicht mit Ruderhaus, Schiffsglocke


Beiboot mittschiffs

Fotos: Wohltmann

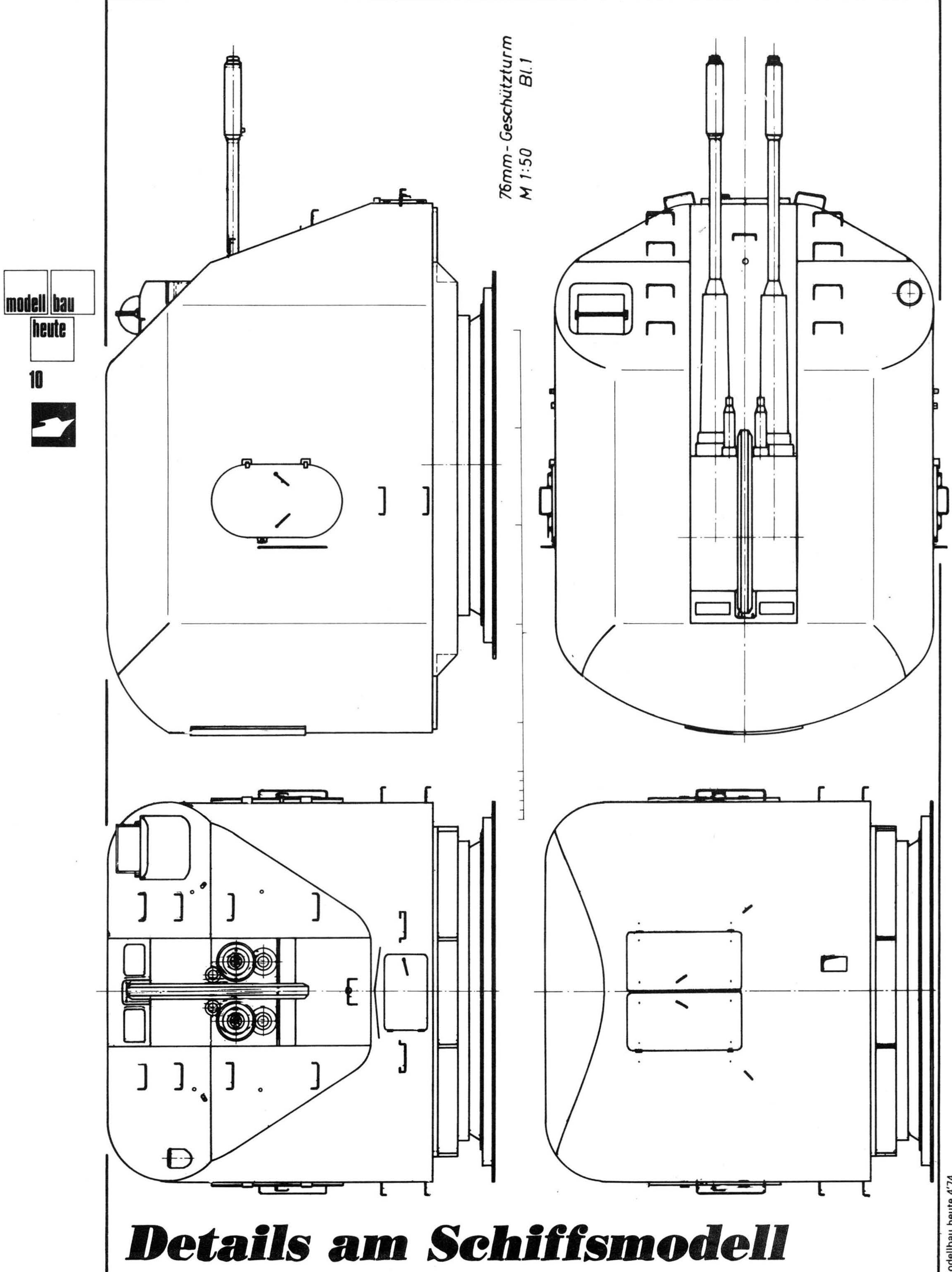
Der Rumpf war recht einfach anzufertigen. Da die Seiten und der Boden flach sind, konnte ich den Rumpf bis auf den Kimmgang und die Übergänge am Heck aus 2,5-mm-Sperrholz bauen.
Für alle übrigen Aufbauten habe ich 1,5-mm- und für die Decks 2-mm-Sperrholz verwendet. Um die Seitenwände der Decksaufbauten darzustellen, brachte ich mit einem Sägeblatt nach einer Schablone in Abständen von 4 mm Schlitze in die Wände ein, so daß die Holzbeplankung der Wände gezeigt wurde. Diese habe ich dann nicht gespachtelt, sondern glatt geschliffen. Danach wurden sie mit weißer Farbe gespritzt.
Viel Mühe haben die etwa 130 Fenster gemacht. Ich schnitt sie mit der Laubsäge aus, dann brachte ich die Rahmen aus Mahagoniholz auf Gehrung und paßte sie ein.
Auch die Balustraden waren schwierig anzufertigen, die sich um die oberen Decks ziehen; normalerweise waren das alles gedrechselte Säulen. Ich habe sie aus 2 mm dicken Ahornleisten zusammengesetzt. Ebenfalls war der Bau der Schaufelräder kompliziert (Durchmesser 250 mm). Sie setzte ich aus Holz und aus vielen kleinen Ahornleisten zusammen. Die etwa 40 Wassereimer sind aus Mahagoni gedreht und mit Messingringen versehen.
Es gäbe noch viel mehr zum Bau des Modells zu sagen. Aber einmal hat wohl jeder Modellbauer seine eigene „Technologie", und zum zweiten ist ein Mississippi-Dampfer bestimmt kein Modell für einen Kameraden, der sich in den Anfängen des Modellbaus bewegt. Man braucht für den Bau eines solchen Modells eine ganze Menge Geduld, und der Bau ist eigentlich noch eine richtige „alte" Laubsägearbeit, geeignet für lange Winterabende.
Um es hier gleich zu sagen: Ich habe keine Baupläne von Mississippi-Dampfern. Sonst bin ich gern bereit, über alles, was diese Schiffe betrifft, Auskunft zu geben. Das Modell befindet sich zur Zeit in der Ausstellung des Verkehrsmuseums Dresden.

Johannes Fischer


Mittschiffs-Ansicht, Steuerhaus, obere Aufbauten, Schornsteine

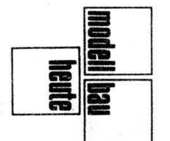
---

Für alle Freunde historischer Raddampfermodelle bringen wir in Heft 6/74 den Typenplan eines Elbe-Raddampfers von 1878 und dazu einen farbigen Rücktitel.
Redaktion „modellbau heute"



Details am Schiffsmodell

A
B
B-B
A-A
76 mm-Geschützturm
M 1:50 Bl. 2
1:100
Rettungsfloß
M 1:50
Mannloch
M 1:50
Trossenwinden
M 1:50

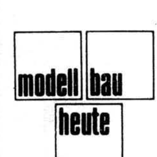


modell bau
heute



Details am Schiffsmodell (17)

76-mm-Geschützturm, Rettungsfloß, Einstiegluke, Trossenwinden





Doppelgeschütztürme der automatischen Allzielgeschütze vom Kaliber 76 mm bilden auf zahlreichen modernen Kampfschifftypen der sowjetischen Flotte die Hauptartillerie, so z. B. auf den U-Jagfregatten des Typs „Slawny", auf den Raketenkreuzern vom Typ „Warjag", auf einem neuen Zerstörertyp (bekannt unter der Bezeichnung „Kriwak") und auf den Küstenschutzschiffen des Typs „Gangutez" und „Petja". Die Rekonstruktion erfolgte nach zahlreichen Fotografien. Für die Zeichnungen wurde M 1:50 gewählt, da dies der größtmögliche Maßstab zum Bau von Modellen derartiger Typen sein dürfte.

Farbanstrich: hellgrau, unterster Deckssockel und der Boden des Einschnitts an der Vorderseite des Turmes (unterhalb der Geschütze) rotbraun; Steigsprossen, Vorreiber der Schotten und Handlauf an den Seitenschotten schwarz, zylinderförmiger Schwenkteil (s. Schnittdarstellung) stahlgrau, Sowjetsterne an den Mündungsschonern goldfarben oder rot.

Die Zeichnung des Rettungsfloßes aus Blechsegmenten entstand ebenfalls nach Fotos. Wahrscheinlich sind solche Flöße in verschiedenen Größen und mit unterschiedlicher Segmentanordnung in Gebrauch. Farbanstrich rot-hellgrau, Holz farblos lackiert. Zwei Anstrichbeispiele sind dargestellt.

Neben zylinderförmigen Einstiegluken finden sich z. B. auf den Küstenschutzschiffen des Typs „Gangutez" und des Typs „Petja" auch rechteckige Einstiegluken. Die Zeichnung gibt eine Luke in normaler Höhe wieder, teilweise ist das Lukensüll bis um die Hälfte niedriger. Es sind zwei Varianten der Ausrüstung mit Griffleisten dargestellt. Teilweise findet man auch den in der rechten Darstellung gezeigten Griffrahmen um 90° gedreht. Der Anstrich der Luken ist unterschiedlich, teils hellgrau mit rotbraunem Lukensüll, teils völlig rotbraun, Griffe und Handrad sind in der Regel schwarz, das Kennzeichnungsschild hinter dem Handgriff dagegen messingfarben.

Trossenwinden findet man in verschiedenen Ausführungen auf sowjetischen Kampfschiffen. Dargestellt werden zwei Beispiele nach Fotos vom Küstenschutzschiff „Gangutez". Die größere Winde gehört zur Minenräumausrüstung, die kleinere ist für das Tauwerk zum Festmachen des Schiffes bestimmt. Beide sind meist in mehreren Exemplaren vorhanden. Der Anstrich ist in der Regel hellgrau, die größere Winde hat beidseitig einen schwarzen Rand (s. zusätzliche Abbildung). Bei der größeren Winde dienen die kleineren Löcher offensichtlich zum Arretieren der Winde im Gestell. Die kleinere Winde hat außer den Löchern und bogenförmigen Aussparungen an den Trommelscheiben auch acht Löcher im Windenzylinder. Auf dem überstehenden Achszapfen lassen sich Handkurbel aufstecken. Windenbremsen waren auf den Fotos nicht zu erkennen, Trossenwinden dieser Typen dagegen auf Fotos von Zerstörern und anderen Kampfschiffen.

Text und Zeichnungen: Herbert Thiel

Berichtigung zum Beitrag „Details am Schiffsmodell" (13) im Heft 8/73

Der Autor bittet, folgende Änderungen in der Zeichnung vorzunehmen:
Beim Gruson-Anker müßte das Maß vom Drehpunkt des Stockes bis Mitte Röhring nicht H_1 lauten, sondern entsprechend der Tabelle H_2. Dagegen müßte beim Stockanker nicht das Maß H_2, sondern H_1 stehen (das Maß reicht oben nicht bis Mitte Stock, sondern bis Mitte Röhring, wie beim Gruson-Anker).

Fischereifahrzeuge aus DDR-Werften

Kutter HD 560

(Zeichnung auf der 3. Umschlagseite)

Der Hecktrawler ist für den Hochseeschleppnetzfang in nördlichen Gewässern bestimmt und erhielt von der DSRK die Klasse A I Eis 4 Fischerei.

Vorräte und Betriebsstoff sind für eine Reise bis zu 20 Tagen vorgesehen, wobei ein Fahrbereich von 3600 sm erreicht werden kann.

Das Schiff ist in Knickspantbauweise mit leicht ausfallendem Vorsteven und geneigtem Spiegelheck ausgeführt und besitzt fünf wasserdichte Querschotte. Der Schiffskörper hat ein durchgehendes Hauptdeck und eine lange Back mit einem darüber angeordneten Steuerhaus; der Maschinenraum befindet sich achtern.

Der Antriebsmotor aus dem VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg ist ein einfachwirkender, aufgeladener 8-Zylinder-Dieselmotor, dessen Viertakt-Tauchkolben-Antrieb in Reihe angeordnet ist (Nennleistung von 560 PS). Der Motor treibt einen dreiflügeligen Verstellpropeller mit einem Durchmesser von 1,85 m. Für die 220-V-Gleichstromanlage ist ein 90-PS-Dieselmotor mit einem 58-kW-Generator vorhanden.

Für den Schleppnetzfischfang ist eine hydraulische Drei-Trommelnetzwinde auf dem Hauptdeck installiert. Das Netz wird über die Heckaufschleppe ausgesetzt und eingeholt, der Fang dagegen seitlich mittels Steerthievgeschirr (Gientalje 3 Megapond) übernommen. Außerdem ist ein Ladebaum (0,5 Mp) am A-Mast und ein Schwenkbaum (0,1 Mp) an Steuerbordseite vorhanden. Über den Luken ist ein Löschstag mit zwei Taljen von je 0,06 Mp angeordnet. Die Netzwinde von 6 Mp Zugkraft dient gleichzeitig als Ankerwinde.

Für die Besatzung von acht Mann sind zwei Zweimann- und eine Viermann-Kammer vorhanden.

Der abgebildete Typenplan entstand nach Werftzeichnungen, wobei der Linienriß nach dem Original-Spantenriß rekonstruiert wurde. Der Typenplan zeigt die ursprüngliche Konstruktion. Bei einzelnen Schiffen dieser Serie sind die Netzwinden (an Bb.-Seiten in Längsschiffsrichtung) verschieden aufgestellt und die Schanzkleidübergänge zu den kleinen Deckshäusern auf dem Hauptdeck verändert.

Technische Angaben nach „Die Seewirtschaft der Deutschen Demokratischen Republik", Band 2, VEB transpress Verlag, Berlin 1969.

Ein Modell dieses Typs im Maßstab 1:25 wurde bereits erfolgreich in der Klasse F 2 eingesetzt. Ein Bauplan wird ausgearbeitet. Nach seiner Fertigstellung wird „modellbau heute" über die Bezugsmöglichkeiten informieren.

Text und Zeichnung: Herbert Thiel

Technische Daten:

$L_{üa}$	32,28 m
Breite	7,40 m
Tiefgang	2,80 m
L_{pp}	28,00 m
Höhe	3,40 m

Antrieb: Dieselmotor 560 PS, Geschwindigkeit 11 Knoten, 187,2 BRT, Deplacement 364,4 t, Tragfähigkeit 162,0 tdw. Von diesem Typ wurden in den Jahren 1965 bis 1967 insgesamt sechs Schiffe für eine dänische Reederei gebaut.

Segelregeln für Superhetregatta

gezeichnet und erläutert
von Johannes Schefer



Die Wettsegelbestimmungen der NAVIGA wurden schon in „modellbau heute", H. 4/70, S. 23, abgedruckt. Da aber die Segelwettkämpfe mit funkferngesteuerten Modellen mehr und mehr in Form von Regatten ausgetragen werden, möchten wir heute die Regeln durch Bildbeispiele ergänzen. In der Praxis zeigt sich nämlich, daß während der Wettfahrten noch viele Fehler gemacht werden bzw. Unklarheiten sowohl bei den Aktiven als auch teilweise bei den Schiedsrichtern vorhanden sind.

Die Abbildungen auf Seite 14, die selbstverständlich nur Beispiele sein können, sollen Anhaltspunkte für das Einprägen der Vorfahrtsregeln bilden, wobei die dazugehörigen kurzen Erläuterungen den Zusammenhang zu den Ausweichregeln herstellen.

Die angeführten Regeln (abgekürzt „R") gelten insbesondere nach erfolgtem Start. In dem NAVIGA-Reglement wird außerdem betont, daß ein Leeboot, das sich *vor dem Startsignal* der Startlinie nähert, nicht die Pflicht hat, einem Luvboot Platz zu geben, um die Startboje an der richtigen Seite zu passieren. Nach dem Startsignal dagegen muß das Leeboot Platz an der Boje geben.

R 1:
Ein mit Steuerbordschot segelndes Boot muß sich von einem mit Backbordschot segelnden Boot freihalten.

Das ist eine der wichtigsten Grundregeln. Im Bildbeispiel darf demnach Boot 1 seinen Kurs beibehalten, Boot 2 muß ausweichen.

R 2 und R 3:
In R 2 sind zwei verschiedene Aussagen enthalten. Deshalb wurde eine Unterscheidung in a und b vorgenommen.

R 2a besagt, daß ein Luvboot sich von einem Leeboot freihalten muß. Ein Luvboot darf nicht auf das Leeboot zusteuern und es behindern. Ein Leeboot hat dagegen das Recht, bei Überlappung bzw. beim Überholen das Luvboot „bis in den Wind zu stellen", wenn das Leeboot in der Lage sein sollte, sehr hoch an den Wind zu gehen. Das ist aber gleichzeitig die Deutung von **R 3**, bei der in diesem Zusammenhang von der Möglichkeit des beliebigen Luvens die Rede ist.

R 2b sagt aus, daß sich ein klar achterausliegendes Boot von einem vorausliegenden freihalten soll. Das überholende Boot muß also ausweichen, während das vorausfahrende unverändert seinen Kurs fortsetzen darf. (Beachte: Nach Überlappung in Lee kann jedoch R 2a in Kraft treten!)

R 4:
Ein Boot darf nicht voller segeln als die Verbindungslinie von seiner Position zu der nächsten Boje, um zu verhindern, daß es von einem anderen Boot in Lee überholt wird. Das heißt also, das Luvboot darf seinen Kurs auch nicht geringfügig so ändern, daß das überholende Leeboot behindert wird (unter Beachtung der Verbindungslinienklausel).

R 5:
Es ist nicht gestattet, daß ein Boot in eine Position hinein wendet oder halst, die ihm Wegerecht gibt, wenn dabei ein anderes Boot behindert oder gar gezwungen wird, seinen Kurs zu ändern.

Das Bild zeigt ein Beispiel für die Wende. Hierbei sei folgender Hinweis nahegelegt: Modellsegelboote haben im allgemeinen die Möglichkeit, sehr spontan den Kurs zu ändern, so daß man in der Lage ist, das Boot schnell auf den „neuen Bug zu legen". Es ist nun anzustreben, daß das Modell umgehend wieder Fahrt aufnimmt, denn erst nach genügender Fahrtaufnahme sollte eine Wende als exakt beendet betrachtet werden. Man kann also nicht behaupten, daß das Boot schon auf dem neuen Kurs „führe", wenn es lediglich „herumgerissen" wurde, womöglich mit killendem Segel im Wasser steht und dabei das nachfolgende Boot, trotz ursprünglich ausreichenden Abstandes, nunmehr auffahren würde.

R 6:
R 6a beschreibt, daß es kein Fehler ist, eine Boje zu berühren, wenn sie auf der richtigen Seite passiert wird.

Eine bildliche Darstellung erübrigt sich hier.

R 6b fordert, daß das äußere Boot jedem Boot, das vor ihm unklar ist oder auf der Innenseite überlappt, Platz zum Runden der Boje geben soll, unabhängig davon, auf welchem Bug es segelt. Dabei sei besonders auf den Passus „... auf der Innenseite überlappt..." aufmerksam gemacht. Haben zwei Boote die Absicht, eine in 50 m bis 60 m vom Wettkämpfer entfernten Boje zu runden, so sollte das äußere Boot besser auf „Sicherheitsabstand" gehen. Denn es ist mit bloßem Auge schwer abzuschätzen, ob das innere Boot schon überlappt oder nicht. Kommt es zur Kollision, dann bedeutet es für das äußere Boot Disqualifikation.

Im übrigen spielt es keine Rolle, woher der wahre Wind (in den anderen Bildern durch offene Pfeile angedeutet) kommt bzw. welche Segelstellung die betreffenden Boote haben. Beides wurde deshalb in diesem Bild weggelassen.

R 6c behandelt auch die Verhaltensweise zweier Boote bei Annäherung an eine Boje, jedoch wird hier betont „... nach einer Kreuzstrecke... ...auf verschiedenem Bug...". Das auf Steuerbordbug liegende Boot (Boot 2) kann dann keinesfalls Platz an der Boje verlangen (R 1 tritt automatisch in Kraft).

R 6d erläutert den Ausnahmefall, bei dem ein hoch am Winde segelndes Boot nach Zuruf um Raum fürs Wenden ersucht, dieses Manöver ausführen zu dürfen, auch wenn das nachfolgende Boot gefährdet werden sollte. Das trifft allgemein bei Annäherung an ein Hindernis zu (z. B. Strandkante oder Bootssteg), wo die sichere Bootsführung es verlangt, daß eine Wende ausgeführt wird.

R 1

R 5

R 2a
R 3

R 6b

R 2b

R 6c

R 4

R 6d

Raum !

Segelregeln für Superhetregatta

Sicherheit war Trumpf

Betrachtungen zur Klasse F1B bei der WM 1973

Dieter Ducklauß, Trainer der Auswahlmannschaft im Modellfreiflug

Mit der Veröffentlichung des F1A-Modells von Weltmeister Jechtenkow (UdSSR) in Heft 1/74 soll die Auswertung der für uns so erfolgreichen Modellfreiflug-Weltmeisterschaft des Jahres 1973 nicht beendet sein. Entsprechend der Tradition unserer Zeitschrift will ich mich mit einigen Entwicklungstendenzen auf internationaler Ebene befassen.

Als erste soll die Klasse F1B einer Betrachtung unterzogen werden, in der Joachim Löffler Einzelweltmeister wurde und zusammen mit Dr. Albrecht Oschatz und Fritz Strzys auch die Mannschaftsweltmeisterschaft erkämpfte. Aus dieser Position betrachtet, sei allen interessierten Lesern geraten, sich die Modelle der Spitzenklasse unserer Republik genau anzusehen .

Doch sollten wir uns davor hüten, auf Erreichtem auszuruhen und andere technische oder konstruktive Lösungswege und Varianten außer acht zu lassen. Wie schnell — das zeigt sich heute ja überall im Sport — kann eine Spitzenposition durch ungenügende Schlußfolgerungen oder falsche Interpretation der Leistung anderer verlorengehen.

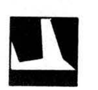
Nicht selten werden Meinungen vertreten, daß Modelle auf Grund ihrer Profilpaarungen besonders leistungsfähig wären, daß der eine oder andere besseren Gummi zur Verfügung hätte und daß dieses und jenes oder anderes schuld sei... Sicher spielen all diese Faktoren eine Rolle, aber beim heutigen Stand des Freiflugs kann man ganz allgemein die Feststellung treffen, daß der größte Teil der Weltelite über gute Modelle mit ansprechender Gleitleistung verfügt und ebenso große Erfahrung beim Umgang mit Gummi und dessen Nutzung hat.

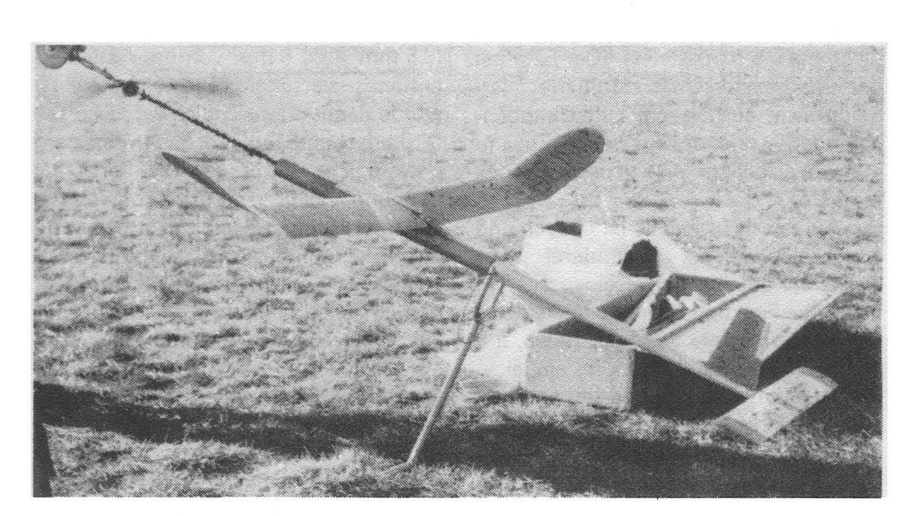
Dennoch sind die Leistungsunterschiede in keiner anderen Freiflugklasse so groß wie bei der F1B. Es ist nicht übertrieben, Leistungen zwischen 150 und 220 Flugsekunden sind als normal anzusehen. Allein schon an dieser Tatsache läßt sich die Problematik erkennen; sie liegt einzig und allein beim Grad der Ausnutzung der im Gummistrang gespeicherten Energie.

In der Praxis sieht das so aus: Der aufgedrillte Gummistrang gibt anfangs die meiste Kraft ab, die dann proportional bis zur restlosen Abgabe der gespeicherten Energie sinkt. Nun stelle man sich vor, daß für diese unterschiedliche Leistung und Drehzahlen eine Luftschraube mit hohem Wirkungsgrad konstruiert werden muß! Das ist einfach nicht möglich.

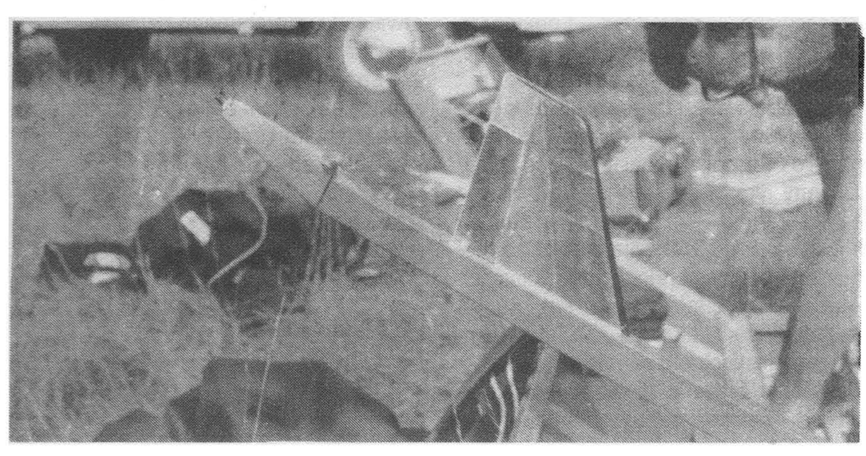
Die Lösung des Problems kann nur bei der günstigsten Anpassung des Wirkungsgrads der Luftschraube an die

Fortsetzung auf Seite 16

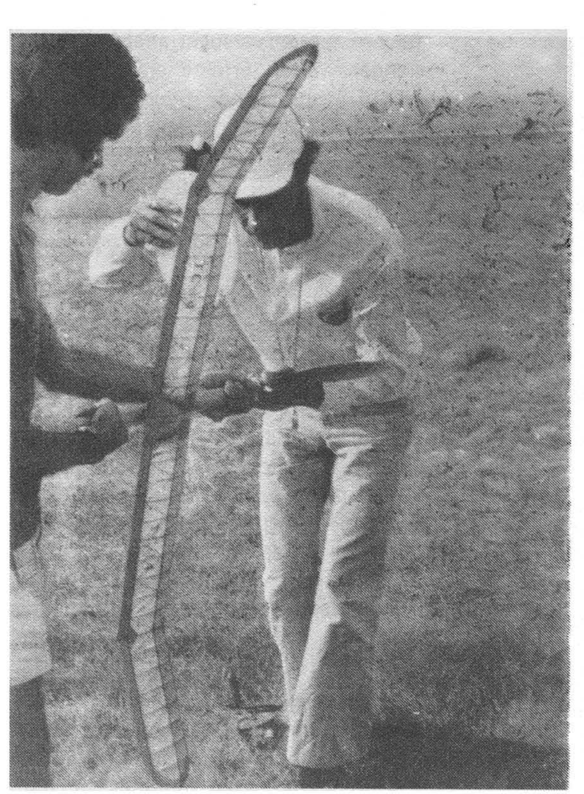




Unten: Das Modell unseres Weltmeisters Joachim Löffler. Weitere Einzelheiten dazu auf Seite 17



Darunter: Ein Vertreter der vom Drehmoment abhängigen Einstellwinkelsteuerung. Der Heckteil des Rumpfes wird bewegt. Keine glückliche Lösung bei der auftretenden Belastung an Parmenters Modell



Oft schon sorgte Vizeeuropameister Yalcinkaya (Türkei) für eine Überraschung. Mit 44 Punkten beim letzten Start begrub er seine Hoffnungen

Fotos: Ducklauß

Fortsetzung von Seite 15

jeweilige Leistungsabgabe des Gummistrangs liegen. Deshalb bewegen sich auch sämtliche Entwicklungen und konstruktiven Details in diese Richtung.
Die derzeit angestrebten oder beschrittenen Lösungswege lassen sich in drei Richtungen einordnen.
Die erste und augenblicklich gebräuchlichste Variante ist die auf Zeit begrenzte **mechanische Einstellwinkelsteuerung.** Dabei wird versucht, die Leistungsspitze des Gummis am Anfang des Steigflugs in die gewünschte Bahn zu lenken; üblicherweise neigen die Modelle am Anfang des Steigflugs zum Überziehen, was mit der Einstellwinkelsteuerung verhindert werden soll.

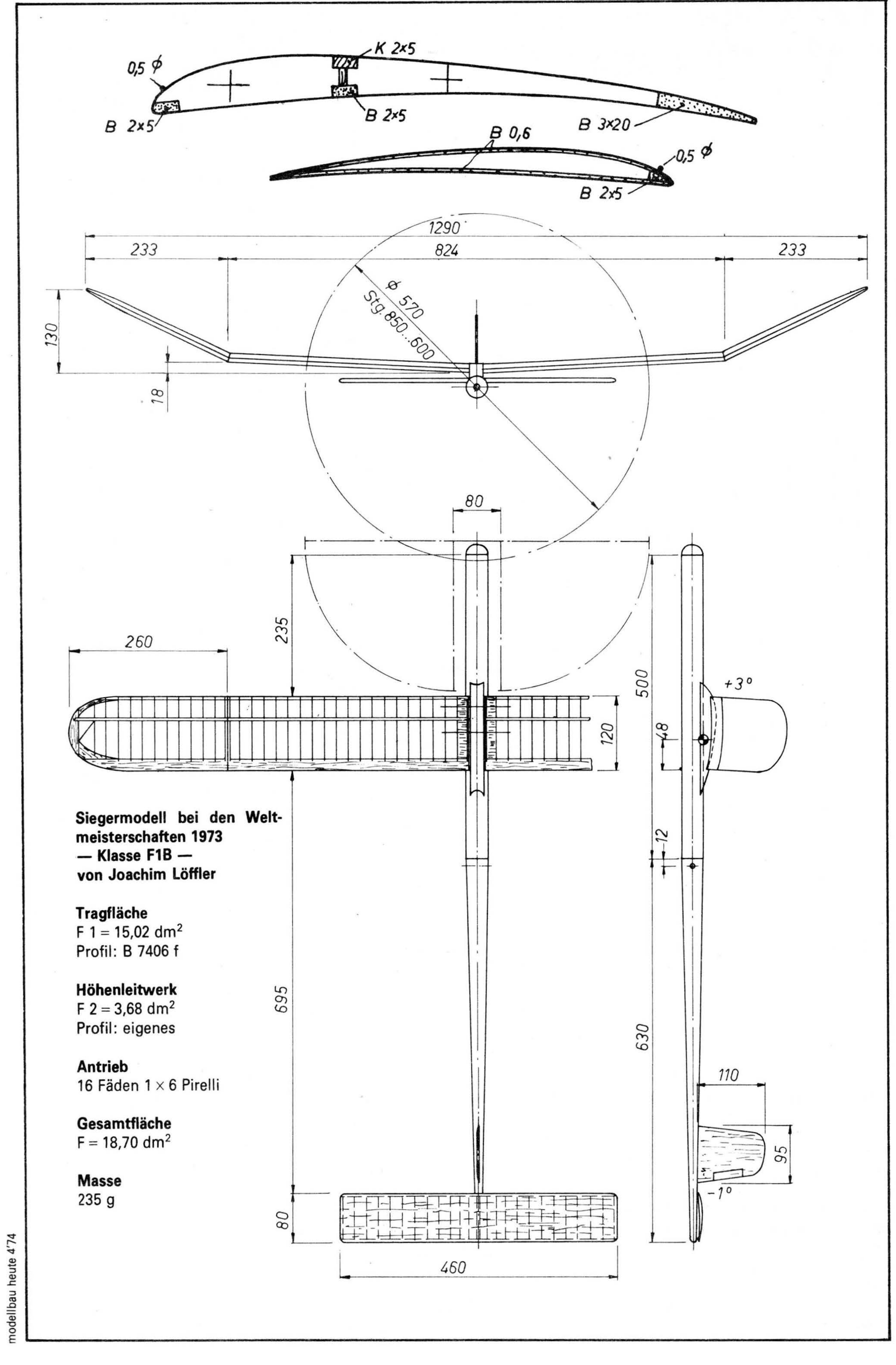
Die Dauer der Steuerzeit liegt zwischen 5 und 11 Sekunden (Werte, die bisher zu erfahren waren). Tatsächlich haben zahlreiche Experten damit die Steigflüge der Modelle unter Kontrolle bekommen. — Dennoch ist die Sache nicht völlig geklärt, weil man einen Vorgang, der proportional abläuft — und zwar bei jedem Start anders — nicht mechanisch einstellen kann. In vielen Fällen wird dabei ein unterschiedliches Kreisen beim Steig- und Gleitflug gewählt, was den ganzen Ablauf noch unüberschaubarer macht.
Logischer erscheint die zweite Richtung, die den **Einstellwinkel vom Drehmoment des Gummistrangs abhängig festlegt** (vgl. Beitragsfolge über Einstellwinkelsteuerung, H. 5—8/73). Mit einer solchen Variante haben sich schon zahlreiche Experten versucht, aber noch keine nennenswerten Erfolge erzielt. Jedoch waren ansprechende Steigflüge zu registrieren; allerdings auch Motorlaufzeiten, die höchstens 25 Sekunden betrugen. Das lag weniger an der verwendeten Steuerung als vielmehr an der nicht richtig proportionierten Luftschraube.
Die dritte Richtung zur Lösung des Problems ist die sogenannte **Verstellluftschraube.** Sie wird auch von Joachim Löffler geflogen — er hat sie in etwa fünf Jahren immer wieder erprobt —, und sie wurde schließlich für die gesamte Spitzenklasse Standard. Die Verstellung der Luftschraube wird in diesem Fall nicht durch den Zug des Gummistrangs bewirkt (wie das die meisten Experten immer wieder versuchen!), sondern nur durch das Drehmoment. Einzelheiten darüber veröffentlichte „modellbau heute" in Heft 7/1970 und in Heft 1/1974.

Eine alte Regel bestätigte sich bei dieser Weltmeisterschaft erneut: Nur jene Sportler konnten sich an der Spitze plazieren, die allen Raffinessen und technischen Spielereien voran die Sicherheit ihrer Modelle stellten! Denn nur das Gefühl der Sicherheit gibt dem Sportler jenes Selbstvertrauen, ohne das er nicht bestehen kann.

Flugmodell der Klasse F1B

von Weltmeister Joachim Löffler

Mit der hier vorgestellten Konstruktion flog Joachim Löffler bei der Weltmeisterschaft 1973 in Wiener Neustadt alle sieben Wertungsstarts und das Stechen. In den Monaten April bis Juli hatte dieses Modell bereits in zwei internationalen und drei nationalen Wettbewerben gesiegt.
Das Modell wurde vor fünf Jahren entworfen und gebaut. Inzwischen sind Rumpf, Propeller und Höhenleitwerk erneuert worden, nur die Tragfläche blieb erhalten.
Eine technische Neuheit — erst kurz vor der Weltmeisterschaft entwickelt — ist das Aggregat für die Luftschraube. Der Drehmomentstopper wurde infolge der unterschiedlichen Stranglänge notwendig. Außerdem sollte die Verstelluftschraube beibehalten werden. Mit der in Heft 1/74 von L. Wonneberger vorgestellten Konstruktion läßt sich beides gleichzeitig anwenden; sie ist jedoch nicht einfach herzustellen. (Der Sieg bei der Weltmeisterschaft resultierte allerdings nicht aus diesem Luftschraubenaggregat, sondern aus dem Zusammenwirken aller guten Eigenschaften des Modells.)
Der Aufbau des Modells ist einfach und zweckentsprechend. Besonderer Wert wurde auf gute Festigkeitseigenschaften und hohe Funktionssicherheit gelegt.
Der Rumpf besteht aus zwei Teilen, um einerseits bei einem Strangriß ein leichtes Arbeiten zu haben und um andererseits durch die elastische Verbindung die Bruchgefahr zu vermindern.
Das Strangteil ist dreischichtig aufgebaut. Innen liegt eine Schicht durch Glasgewebe verstärktes Epoxidharz, darüber eine 2 mm dicke Balsaschale, außen eine Schicht Seidengewebe, mit Spannlack aufgetragen (Strangrisse werden ohne Schaden überstanden). Das hintere Rumpfteil besteht aus einer 1,5 mm dicken Balsaröhre und ist mit Japico-Papier überzogen. Das Höhenleitwerk wurde in Schalenbauweise hergestellt und entspricht dem üblichen Aufbau. Die Befestigung am Rumpf gestattet dem Leitwerk, in alle Richtungen elastisch auszuweichen.
Das Seitenleitwerk ist aus einem 3 mm dicken Balsabrettchen (Radialschnitt) hergestellt. Das Seitenruder wird beim Einfliegen auf den gewünschten Kurvenradius eingestellt.
Der kastenartig aufgebaute Baldachin für die Befestigung der Tragflächen wird stumpf mit dem Rumpf verklebt. In ihm befindet sich eine Kammer für die Aufnahme des Thermikzeitschalters. Die Befestigung der Tragflächen erfolgt mit Stahldrähten (2 mm Durchmesser), die in einer Tragflächenhälfte mit Harz eingeklebt sind. Im Knick der sehr einfach aufgebauten Tragfläche ist eine dicke Balsarippe eingesetzt, die erst dann mittig getrennt und angeschrägt wird, wenn man die Tragfläche in der Ebene fertig bespannt und lackiert hat. Der abgeknickte Teil wird mit Kontaktkleber stumpf angesetzt; die um die Stoßstelle gezogene Leimmuffe gewährleistet ausreichende Festigkeit.
Die Tragfläche wie auch das Höhenleitwerk sind mit einem Fadenturbulator (0,5 mm dick, 6 mm von der Profilnase entfernt) versehen. Die Flugstabilität wurde damit offensichtlich verbessert.
Die Luftschraubenblätter haben eine ganz gewöhnliche Umriß- und Profilform. Die Steigung liegt normal bei etwa 600 mm + 5° und erhöht sich beim Anfangsdrehmoment des Gummistrangs auf etwa 600 mm + 10°. Der Durchmesser der Luftschraube beträgt 570 mm.
Für den Gummistrang wurden sowohl 14 als auch 16 Fäden, 1 × 6 mm Pirelli, verwendet; das hängt davon ab, auf welche Länge sich der fertig gelegte Strang beim ersten Vordehnen ausziehen läßt. Das Mindestmaß liegt bei 2800 mm. Im Wettkampf wird der Gummistrang mit etwa 350 Umdrehungen belastet.
Das Ergebnis des Stechens bei den Weltmeisterschaften 1973 mit 225 Sekunden entspricht etwa der Flugleistung, die auch beim Training und bei sonstigen Wettkämpfen erzielt wurde.



Siegermodell bei den Weltmeisterschaften 1973
— Klasse F1B —
von Joachim Löffler

Tragfläche
F 1 = 15,02 dm²
Profil: B 7406 f

Höhenleitwerk
F 2 = 3,68 dm²
Profil: eigenes

Antrieb
16 Fäden 1 × 6 Pirelli

Gesamtfläche
F = 18,70 dm²

Masse
235 g

Tragflügel-befestigungen (4)

Dietrich Braun

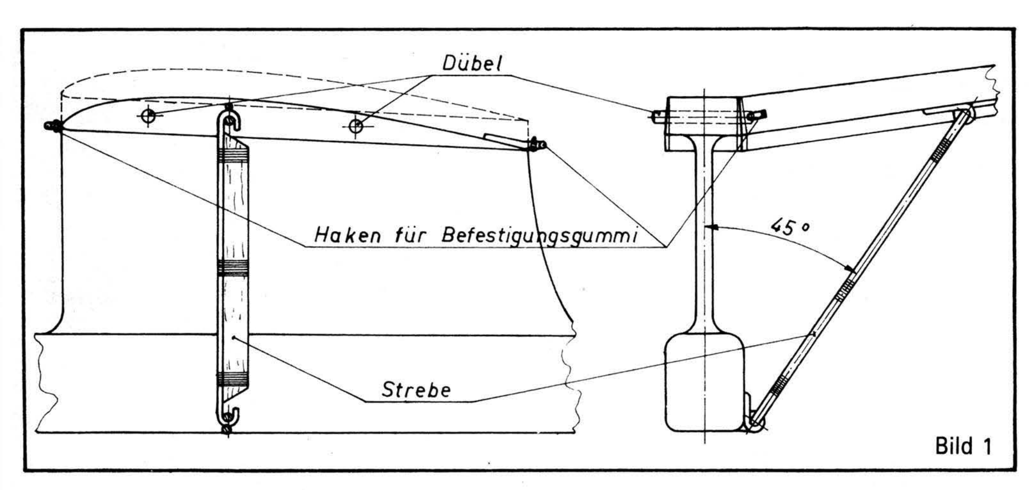


Bild 1

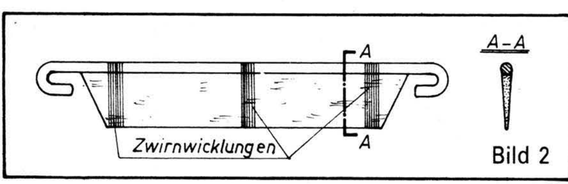


Bild 2

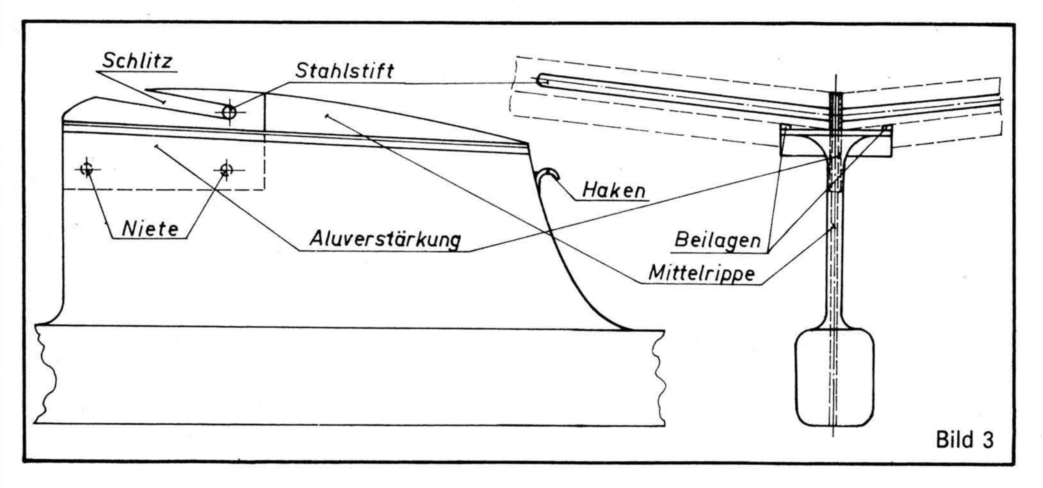


Bild 3

In den vorausgegangenen Beiträgen wurden die allgemeinen Möglichkeiten der Tragflügelbefestigung beschrieben; dieses Mal nun ein paar praktisch bewährte Befestigungsarten. Sie fanden ausschließlich bei Modellen der Klasse F1C Verwendung. Bei dieser Klasse kommen alle Belastungsfälle vor: schneller Steigflug, ruhiger Gleitflug, harter Aufschlag bei der Landung mit der Thermikbremse u. ä.

Modellflieger der UdSSR und der ČSSR verwenden seit vielen Jahren mit Streben gehaltene Tragflügel. Im Mittelstück des Baldachins sind Dübel eingelassen, die in die Anschlußrippen der Tragflügel hineinragen.

Feine Gummiringe halten die Flügel vorn und hinten zusammen. Durch die Streben bleiben die Tragflächen in der gewünschten Stellung (Bild 1), und zwar werden die Streben am Rumpf und an den Flügeln eingehakt; dann erst kann man die Tragflächen am Baldachin befestigen.

Ein paar Kleinigkeiten sollten beachtet werden. Die Haken der Streben müssen in Flugrichtung gebogen sein; demzufolge stehen die Ösen am Rumpf und an den Tragflächen quer zur Flugrichtung. Läßt man das außer acht, dann könnten die Streben bei Druckbelastung in die Tragflächen hineinstechen! Mit Sicherheit würde dann manche Landung mit Thermikbremse zur Beschädigung des Modells führen.

Um ein Einknicken der Streben zu verhindern, werden diese meist noch mit einer Verstärkung versehen (Bild 2), die den geringsten Widerstand bietet, wenn sie in Flugrichtung angebracht wird. Die Streben selbst sind meist aus 2-mm-Stahldraht gefertigt, die Verstärkung aus festem Holz von gleicher Dicke. Sehr gut hat sich Bambus bewährt. Beide Materialien werden mit Epoxidharz (z. B. EP 11) verklebt.

Am besten erfüllen die Streben ihren Zweck, wenn man sie in einem Winkel von 45° anordnet. — Bild 3 zeigt eine weitere bewährte Art der Flügelbefestigung. Sie wurde von der Spitzenklasse unserer Republik, speziell von Klaus Engelhardt, entwickelt und fand bei der Weltmeisterschaft 1973 weitgehend Beachtung. Im Prinzip erfüllt sie mehrere Forderungen:

die einfache Steckverbindung mit einem Stahlstift, das Prinzip der Mittelrippe gegen ein Verdrehen der gesamten Tragfläche zur Längsachse des Modells und die einfache Art der Befestigung der Flügel auf einem Auflagebrett.

Auflagebrett und Steckverbindung benötigen nur noch die Haltegummis — wie in den Beiträgen zuvor bereits beschrieben. In die gezeigte Lösungsvariante wurden die Vorteile der Mittelrippe eingearbeitet; sie ist fester Bestandteil des Rumpfbaldachins.

Es wäre nun noch ein Loch für die Aufnahme des Stahlstifts nötig, und das Modell könnte montiert werden. Das führte allerdings bei unsanften Landungen zu Beschädigungen, zumindest an der Mittelrippe.

Um das zu verhindern, wurde sie mit einem Schlitz vom Loch für die Aufnahme des Stahlstifts in Flugrichtung versehen. Dieser Schlitz ist in einem leichten Winkel nach oben angeordnet, damit der Flügel bei hartem Aufprall ungehindert freikommen kann und nicht erst über das Auflagebrett rutschen muß. Außerdem erleichtert der schräge Schlitz die Montage, und man kann am Auflagebrett den genauen Sitz der Tragflächen durch Beilagen oder durch Abschleifen der Auflage fixieren.

Eine Mittelrippe (auch aus dickerem Sperrholz) würde jedoch der Belastung nicht lange standhalten. Deshalb ist sie im Bereich des Stahlstifts der Steckverbindung auf beiden Seiten mit Duralblech (0,8 mm bis 1,0 mm) verstärkt. Man verklebt die Materialien miteinander; Nieten können zusätzlich eingearbeitet werden.

Wie bei der Befestigung mit Streben sind Haken für Spanngummis erforderlich. Am hinteren Ende des Baldachins wird ebenfalls ein Haken angebracht. Schwacher Bindegummi um diese fünf Haken garantiert sicheren Tragflügelsitz.

AVIA B 534

Das Jagdflugzeug B 534 ist eine der bekanntesten Vorkriegskonstruktionen der 1919 in Prag Holecowice gegründeten Tschechoslowakischen Flugzeugwerke Avia. Das von Ingenieur Frantiček Novotny entwickelte Flugzeug war gleichzeitig einer der letzten Jagd-Doppeldecker überhaupt. Hervorgegangen ist die B 534 aus dem von Novotny 1932 konstruierten Doppeldecker B 34. Als Antrieb wurde der gerade in Produktion genommene 12-Zylinder-Motor Hispano Suiza 12 Nbr (Lizenzbezeichnung in der ČSR Ar-36) verwendet, der zu den damals besten Triebwerken gehörte. Im Juni 1932 wurde der Prototyp der B 34 eingeflogen. Dabei zeigten sich zufriedenstellende Ergebnisse, Einzelheiten sollten aber noch verbessert werden. Der beim ersten Prototyp unmittelbar hinter der Luftschraube liegende Kühler wurde weiter zurückgenommen und mit anderen Jalousien ausgestattet. Außerdem untersuchte man, wie wirksam eine Metalluftschraube mit spitzer Nasenkappe war.

Von der B 34 lieferte Avia aber nur 20 Flugzeuge aus, da das Verteidigungsministerium die Bestellformalitäten in die Länge zog. Im Jahre 1934 entschloß man sich daher bei Avia, die Konstruktion völlig zu überholen und dem neuesten internationalen Stand Rechnung zu tragen. Überlegungen gab es zur aerodynamischen Form der Maschine, aber auch zum Antrieb. Bis zum Bau der B 534 entstanden zahlreiche Projekte, so die B 134 mit dem Doppelsternmotor „Mistral" 14 Kbs, die aber über das Zeichenbrettstadium nie hinaus kam. Als Prototyp wurde die B 234 gebaut, aber nie geflogen, da das Triebwerk in keiner Weise befriedigte. Auch die nächsten Avia-Entwürfe blieben auf dem Zeichenbrett.

So stellt eine völlig überarbeitete B 234 den eigentlichen Prototyp der B 534 dar. Statt des Sternmotors Avia R-29 (600 PS) erhielt das neue Flugzeug ein stärkeres Triebwerk. Im August 1933 begann das Einfliegen des ersten Prototyps Avia B 534. 1.

Das Triebwerk hatte man sorgfältig verkleidet, der Luftschraube aus Metall eine Nasenhaube in Stromlinienform gegeben, den Kühler in Höhe der Tragflügel in einem separaten Tunnel unter dem Rumpf verlegt, das Flugzeug mit einer offenen Kanzel ausgestattet und mit zwei MG bewaffnet. Der zweite Prototyp erhielt eine geschlossene Kabine. Mit dieser Maschine stellte man einen tschechoslowakischen Geschwindigkeitsrekord von 365 km/h über einer 3-km-Basis auf.

Im November 1934 bestellte das Verteidigungsministerium der ČSR 34 B 534 und erhöhte diese Zahl noch im selben Jahr auf 147 Maschinen. Die ersten Serienflugzeuge wurden im Februar 1935 an die Luftstreitkräfte ausgeliefert. Nach dem Anlaufen der ersten Serien veränderten die Konstrukteure die Waffenanlagen, indem sie die beiden Flügel-MG (um diese hatte man die Bewaffnung gegenüber den Prototypen vergrößert) in den Rumpf verlegten. Damit erhielt die B 534 die charakteristischen tropfenförmigen Ausbuchtungen zu beiden Seiten des Rumpfes, und alle Waffen schossen jetzt synchron durch den Luftschraubenkreis.

Mit der Verschärfung der politischen Lage in Europa durch die zunehmende Aufrüstung des faschistischen Deutschland wurde die Bestellzahl für die B 534 schließlich auf 445 erhöht. Von der dritten Serie ab (Nr. 194 bis 373) hatte man das Flugzeug aerodynamisch weiter vervollkommnet und mit einer geschlossenen Kabine sowie mit einem verkleideten Fahrwerk ausgestattet.

38 B 534 erhielten als B 534 K oder BK 534 eine Kanonenbewaffnung und ein anderes Triebwerk.

Der technische Aufbau der B 534

Wie das Ausgangsmuster B 34 war die B 534 ein einstieliger, verspannter Doppeldecker, dessen Unterflügel eine geringere Spannweite aufwiesen als die Oberflügel. Die Oberflügelhälften waren am Baldachin-Mittelstück befestigt, die Unterflügel am Rumpfunterteil. Das Stahlgerüst der Tragflügel war mit Stoff bespannt.

Den Rumpf bildete ein rechteckiges Fachwerk aus Stahlrohren, dessen Vorderteil mit abnehmbaren Elektronblechen beplankt war, während der restliche Teil eine Stoffbespannung trug. Die Oberflügel waren mit aerodynamisch ausgeglichenen Querrudern ausgestattet. Das Höhenruder hatte man zur Rumpfunterkante hin abgestrebt, das Seitenruder freitragend ausgeführt. Höhen- und Seitenruder waren als Stahlgerüst mit Stoffbespannung ausgelegt. Das Dreibeinfahrwerk bestand aus den beiden gegen Rumpf und Tragflügel abgestrebten Hauptfahrwerken mit verkleideten Rädern und einem Sporn.



Als Antrieb diente ein wassergekühlter Zwölfzylinder-Kompressormotor in V-Form Avia Ydrs, gefertigt nach Lizenzen von Hispano Suiza. Dieses Triebwerk leistete normal 650 PS, kurzzeitig bis zu zwei Minuten und in Höhen über 3100 m für eine Dauer von 30 Minuten 850 PS. Die Luftschraube der B 534 war aus Holz, ab der dritten Serie aus Metall. Der Treibstoffvorrat betrug 320 l (im Rumpf zwei Behälter für je 135 l, ein weiterer mit 50 l lag im Baldachin, der Schmierstoffbehälterbefand sich unter dem Rumpf).

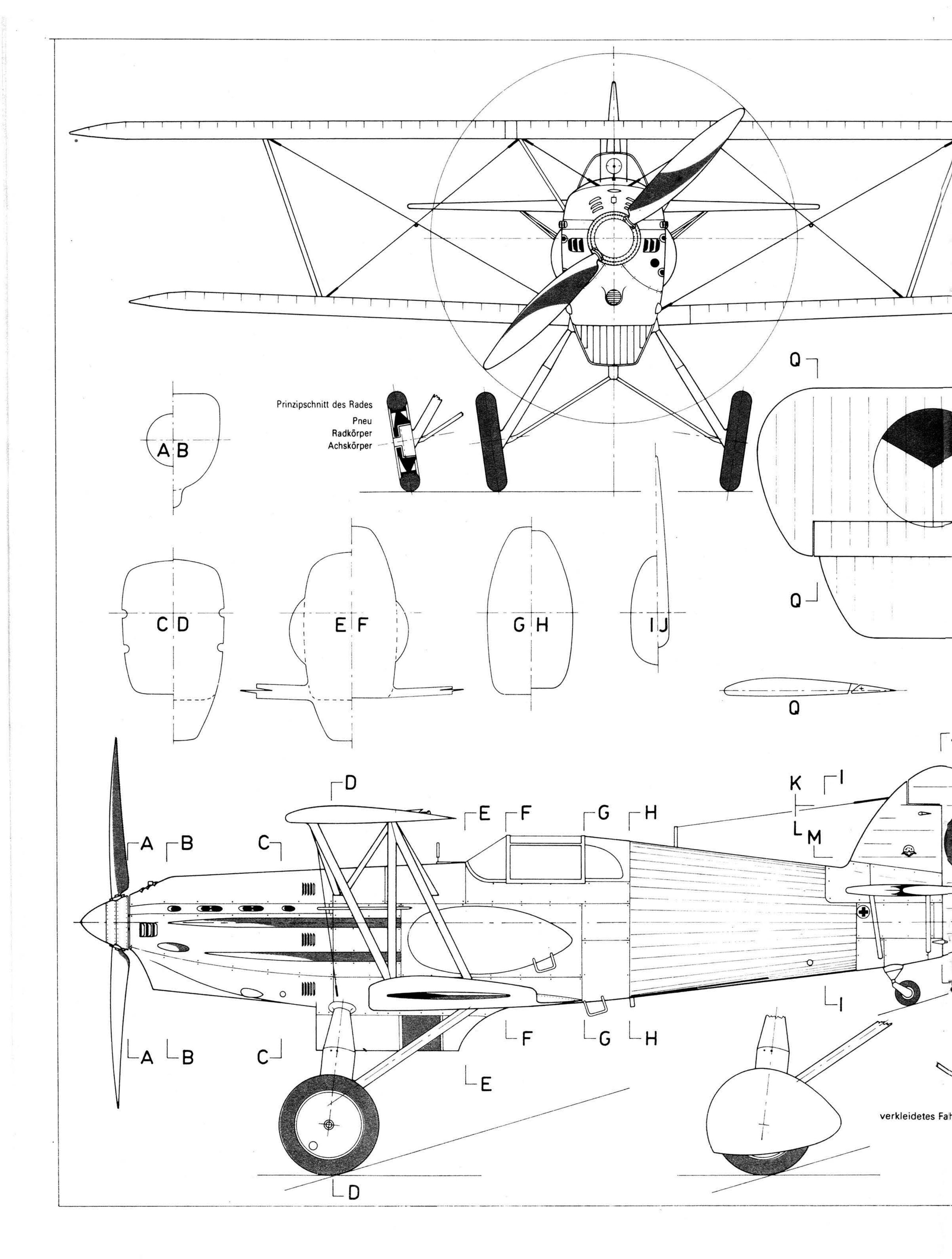
Das genietete oder verschraubte Ganzmetallgerüst — es gab fast keine thermisch bearbeiteten Teile — verlieh dem Flugzeug eine sehr hohe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit, wodurch es sich für den robusten und groben Umgang auf Feldflugplätzen sehr gut eignete. Alle Teile konnten rasch ausgetauscht werden. Das Kaliber der Maschinengewehre betrug 7,7 mm, der Munitionsvorrat 250 Schuß je MG.

Die B 534 war das Standardjagdflugzeug der ČSR-Luftstreitkräfte. Alle Versionen konnten außerdem auch für Luftbild- und Schlachtfliegeraufgaben verwendet werden. Unter den Tragflügeln gab es Aufhängevorrichtungen für sechs 20-kg-Bomben oder für Bomben anderer Größen.

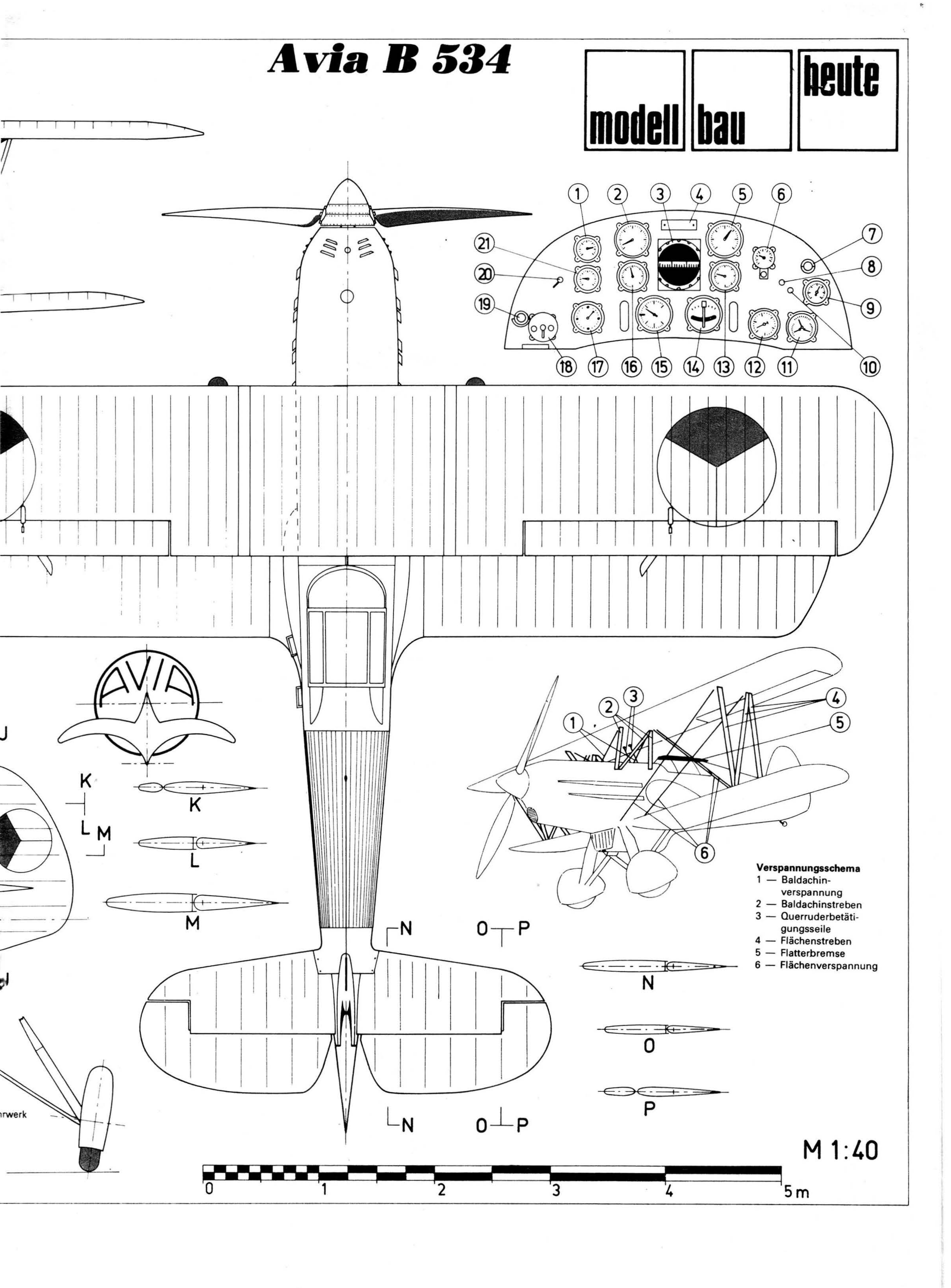
W. Kopenhagen

Typ	Einstellungsjahr	Besatzung	Spannweite (oben) [m]	Länge [m]	Höhe [m]	Flügelfläche [m²]	Masse [kg]	Flugmasse [kg]	Flächenbelastung [kg/m²]	Motor	Leistung [PS]	V_{max} [km/h]	V_{Reise} [km/h]	Gipfelhöhe [m]	V_{Steig} [m/s]	Flugweite [km]	Bemerkungen
B 34	1932	1	9,4	7,25		23,9	1305	1730	72	Avia Ar-36	650	315	280	7000	12	600	
B 534	1934	1	9,4	8,1		23,65	1385	1913	78	Avia HS 12 Ydrs	850	375	330	9500	15	600	1. Serie
B 534	1936	1	9,4	8,2	3,15	23,56	1460	1980	83	Avia HS 12 Ydrs	850	405	375	10600	5 min auf 5000 m	600	4. Serie
BK534	1936	1	9,4	8,1	3,15	23,56	1631	2222	93,4	Avia Ycrs	860	374	345	9500	15	500	Kanonenversion

Radstand 1,975 m, Radabmessungen 850 mm × 150 mm

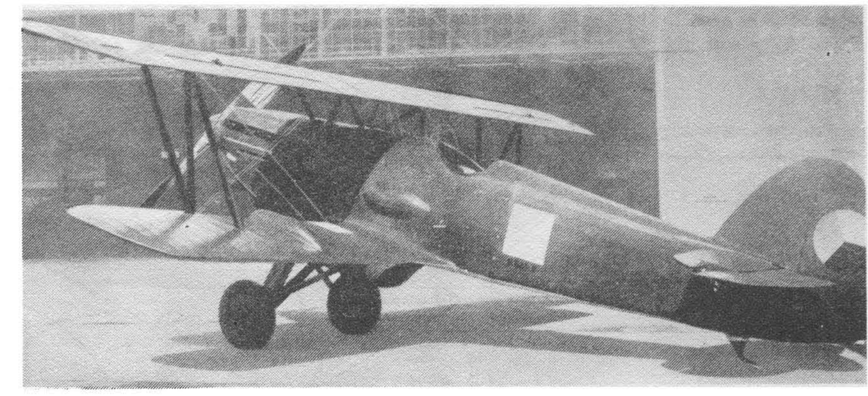


Prinzipschnitt des Rades
Pneu
Radkörper
Achskörper
A B
C D
E F
G H
I J
Q
K
L
M
verkleidetes Fah

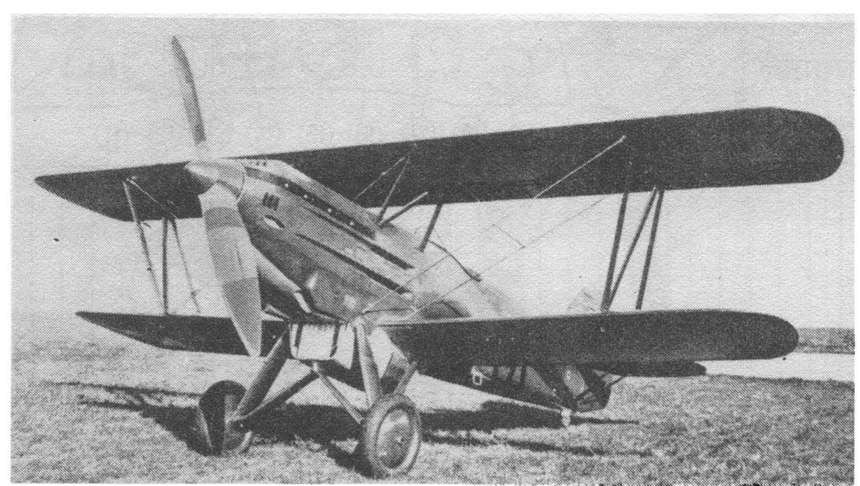


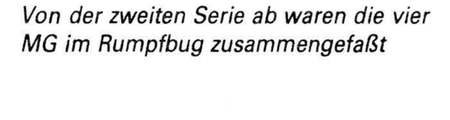
Avia B 534
modell bau heute
K
L
M
N
O
P
Verspannungsschema
1 — Baldachin-verspannung
2 — Baldachinstreben
3 — Querruderbetätigungsseile
4 — Flächenstreben
5 — Flatterbremse
6 — Flächenverspannung
M 1:40
0 1 2 3 4 5m

Avia
B 534

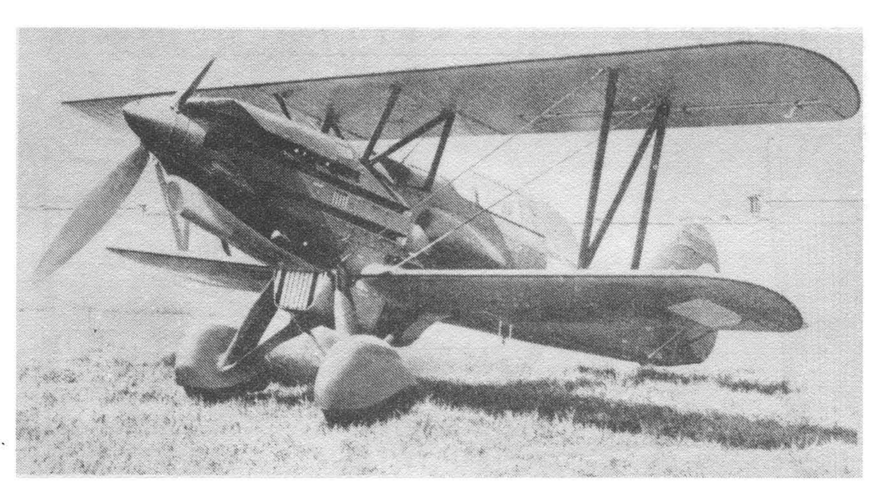


Avia B 534 mit vier MG, davon zwei im Unterflügel (erste Serie)





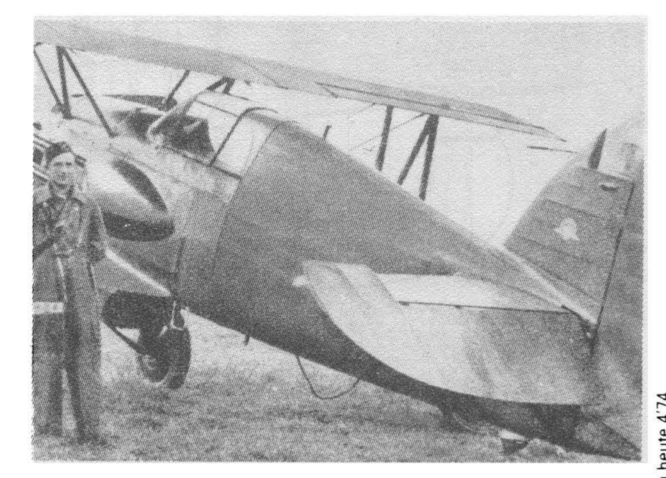
Von der zweiten Serie ab waren die vier MG im Rumpfbug zusammengefaßt



Die vierte Serienausführung der B 534 erhielt eine geschlossene Kabinenverglasung und Fahrwerkverkleidung

Schema des Instrumentenbretts (S. 21)

1 — Schmierstoffdruckmesser
2 — Schmierstofftemperaturmesser
3 — Kompaß
4 — Typenschild
5 — Kühlwassertemperaturmesser
6 — Druckmesser für Atemgerät
7 — Ladekontrolle der Waffen
8 — Kraftstoffpumpe
9 — Kraftstoffanzeige
10 — Einspritzpumpe Avia
11 — Druckmesser für Dunlop-Bremsen
12 — Kompressordruckmesser
13 — Höhenmesser
14 — Wendezeiger
15 — Variometer
16 — Geschwindigkeitsmesser
17 — Drehzahlmesser
18 — Magnetumschalter
19 — Ladekontrolle der Waffen
20 — Kraftstoffhahn
21 — Kraftstoffmesser



Avia B 534 der vierten Serie auf einem Feldflugplatz, ohne Fahrwerkverkleidung

Fotos: Archiv

Das nachfolgend beschriebene Modell zeichnet sich durch einfache Konzeption und Gestaltung aus; es wurde vom Autor aus einem Entwurf von Dr. A. Oschatz für die Nachwuchsausbildung überarbeitet sowie in speziellen technischen Details weiterentwickelt. — Die geometrischen Abmessungen des Modells entsprechen den Durchschnittswerten der F1A-Klasse. — Das Tragflächenprofil entwickelte Dr. Oschatz aus seinen praktischen Erfahrungen mit dem Profil Gö 417; dieses gestattet durch seine Dicke hohe Profilsteife und Tragflächen mit großer Biegefestigkeit bei einfachster Holmanordnung und Rippenanordnung. — Dr. Oschatz setzte F1A-Modelle mit diesem Profil bei den Weltmeisterschaften 1965 und 1967 ein. Vom Autor wurden seit 1970 verschiedene Varianten des Modells bei zahlreichen Wettkämpfen geflogen; bei der Weltmeisterschaft 1973 und beim internationalen Wettkampf der sozialistischen Länder konnten jeweils 1260 Punkte erreicht werden.

Technische Untersuchungen am F1A-Wettkampfmodell

Dipl.-Ing. Volker Lustig

Tragflächenfestigkeit — Der in der Übersichtszeichnung gezeigte Tragflächenquerschnitt mit seiner einfachen Holmanordnung erreicht nur dann ausreichende Biegefestigkeit, wenn die zwei Hauptholme als Doppel-T-Profil ausgebildet werden, was man durch Ausfüllen der Holmzwischenräume mit druckfesten und schubsteifen Balsastegen erreicht. Ein zusätzliches Anordnen von Hilfsholmen aus Festigkeitsgründen ist nicht notwendig. — Nasen- und Endleiste sind jedoch im Bereich des größten Biegemoments mit Kiefernleistenelementen zu verstärken. Durch Sperrholzschalung des Tragflächenanschlusses sind Bedingungen geschaffen, daß Zugkräfte bis 3 kp am Starthaken ohne Bruch aufgenommen werden können. Dabei ist jedoch bei der Leimung des Zungenanschlusses (2-mm-Sperrholzrippen) auf die Ausbildung einer günstigen Spannungsverteilung zu achten. Duralanschlußrippen gewährleisten Sicherheit gegen das Ausbrechen der ersten Sperrholzrippe.

Torsionsteife der Tragfläche — Die Tragfläche ist im Rohbau (Skelettbauweise) nicht genügend torsionssteif. Bedingt durch große Profildicke, erhält die bespannte Tragfläche eine erhebliche Torsionssteife, die sich bei erhöhter Schleppbelastung positiv bemerkbar macht.

Massen der Einzelteile — Die Modelle werden mit einem Sperrhaken geflogen, der sich bei 2,5 kp löst, so daß sich die hohen Belastungen in der Dimensionierung niederschlagen. Daß sich das nicht in Masseanhäufung äußert, zeigt die Aufstellung der Durchschnittswerte der Massen der Einzelteile:

- Rumpf mit Zeitschalter und Bleiauswaage 210 g
- Zunge (1,5-mm-Dural) 27 g
- Tragflächen 170 g
- Leitwerk 13 g
- Gesamtmasse (ermittelt an 4 Modellen) 420 g

Profilpaarung — Die angegebene Profilpaarung zeichnet sich am Modell durch „gutmütige" Flugeigenschaften aus. Beim Einfliegen wird aus einer Serie von Leitwerken nach dem angegebenen Profil das optimale ermittelt und bei verschiedenen Wetterlagen getestet. — Bei Auswertung der Einflugversuche zeigt sich, daß ein großer Nasenradius des Leitwerks die Flugstabilität in der Thermik vermindert.

Profiltiefe und Tragflächenstreckung — Ursprünglich wurde das Modell mit einer Profiltiefe von 150 mm geflogen (s. a. die Werte der Tabellen). Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften wurde unter Beibehaltung der Tragflächen-Rechteckform die Profiltiefe auf 145 mm verringert. Bei zwei Modellen ergaben sich Verbesserungen der Gleitleistung um etwa 5 s. — Eine weitere Veränderung der Streckung durch Einbeziehung des Trapezaufbaus mit einer Endprofiltiefe von 110 mm brachte nicht den erwarteten Erfolg. Dieses Modell (Variante 10) erreichte im direkten Vergleich mit Variante 9 und Variante 7 nicht deren Gleitleistung. Die Untersuchungen werden weitergeführt.

Schwerpunktlage — Die Schwerpunktlage ist in engem Zusammenhang mit dem erforderlichen Schränkungswinkel zu sehen. Die Schwerpunktlage nach [1] lag zu weit hinten, so daß mehrere Modelle zum Unterschneiden neigten. Deshalb wurde der Schwerpunkt systematisch geändert und der günstigste Schränkungswinkel ermittelt. Bei einer Schwerpunktlage von 50 % ergab sich ein Schränkungswinkel von ≈6°, der offenbar einen zu großen Widerstand verursacht. Bei einer Schwerpunktlage von 60 bis 62 % zeigt das Modell sichere Thermikeigenschaften. Der sich einstellende Schränkungswinkel beträgt 3,5°. Eine geringe Korrektur des Winkels je nach Wetterlage optimiert die Flugleistungen.

Flugzeit (Auswertung d. Wettkampfeinsatzes)		Modellvariante 7 tm = 150 mm 89 Wertungen		Modellvariante 9 tm = 145 mm 34 Wertungen	
maximale Wertung	180 s	67	75,3 %	29	85,3 %
über	150 s	6	6,12 %	0	0 %
über	100 s	9	10,10 %	2	5,88 %
unter	100 s	7	7,88 %	3	8,82 %

Schleppen — Das Modell läßt sich in den dargestellten Abmessungen sehr gut bei straffer und lockerer Leine im Geradeausschlepp beherrschen. — Im Kreisschlepp ergaben sich mit der Starthakenlage Schwierigkeiten, wenn das Modell seitlich in die Thermikblase hineingezogen werden mußte. — Fehler im Übergang (die zum Unterschneiden nach dem Ausklinken führen können) lassen sich durch eine Wegbegrenzung des Zughakens ausschalten, so daß bei allen Modellen ein Übergang mit Höhengewinn erreicht wurde.

Thermikeigenschaften — Das Modell zeichnet sich durch sehr gute Thermikeigenschaften aus. Mit den entsprechenden Vorzügen in den Tragflächen fliegt das Modell in die „Blase" ein und zentriert durch leichtes Schaukeln um die Längsachse ständig nach. Es wurden optimale Höhen erreicht.

Gleiteigenschaften — Die Gleitleistung wurde durch Vergleiche mit anderen Modellen eingeschätzt; bei einigen Wettkämpfen konnte an diesem Modell ein schnelleres Sinken beobachtet werden. In den Tabellen sind die Flugsekunden von 2 Varianten des Modelltyps aufgetragen, die auf unterschiedlichen Flugplätzen zwischen 20 und 21 Uhr ermittelt wurden. Wie die Darstellung zeigt, streuen die Werte beträchtlich. Die Abweichungen sind auf Thermikeinfluß zurückzuführen. — In den Wettkampfjahren 1972 und 1973 wurden hauptsächlich Variante 7 und Variante 9 eingesetzt. Die im Wettkampf ermittelten Flugergebnisse sind in der Tabelle links unten zusammengestellt.

Durch die Häufigkeit des Starts der Variante 7 verringerte sich die Möglichkeit, das Maximum zu erreichen. Der Anteil maximaler Wertungen ist daher bei diesem Modell am geringsten (denn durch taktische Fehleinschätzung treten häufig dann Fehler auf, wenn man vom Modell zuviel erwartet). Bei den Wertungsflügen unter 100 s lag in jedem Fall eine Fehleinschätzung des Startzeitpunkts bzw. ein Fehler in der Freigabe des Modells vor.

Bei sauberer Bauausführung und entsprechender taktischer Beratung eignet sich dieser Modelltyp besonders für die Weiterführung der Ausbildung des Nachwuchses, da er ohne Schwierigkeiten dem technischen Fortschritt angepaßt werden kann.





F1A-Modell Variante 9

Gesamtmasse 419 g
Gesamtfläche 32,89 dm^2
Flächenbelastung 12,75 g/dm^2
M 1:10

Darstellung der Häufigkeit von Gleitflugzeiten der Modellvarianten 7 (oben) und 9

Literatur [1] Thies, W.: Die Bestimmung der Schwerpunktlage, Modellbau heute, 1971, H. 7, S. 10

Flugmodelle — leinengesteuert (5)

Werner E. Zorn

Nachdem in den ersten Beiträgen dieser Folge der grundsätzliche Aufbau von leinengesteuerten Flugmodellen beschrieben und die Funktion der Steuerung erläutert wurden, sollen nun die unterschiedlichen Arten der Fesselflugmodelle vorgestellt werden.

Jeder Sport hat seine speziellen Wettkampfdisziplinen, so natürlich auch der Modellsport. Es gilt, bestimmte Richtlinien und Vorschriften zu beachten, damit vergleichbare Werte erreicht werden können, um auf diese Weise einen Sieger zu ermitteln.

An dieser Stelle ist es nicht möglich, die verschiedenen Richtlinien wörtlich wiederzugeben, es sollen vielmehr die Formen der sportlichen und wettkampfmäßigen Ausübung des Fesselflugs aufgezeigt werden. Jeder am Wettkampf Interessierte kann die Bestimmungen bei dem Leiter seiner GO oder AG einsehen.

Was soll also bei einem Wettkampf mit leinengesteuerten Flugmodellen verglichen oder gemessen werden?

Es wäre zunächst die Geschwindigkeit mehrerer Modelle zu vergleichen.

Man könnte einen Wettkampf austragen, bei dem der Sieger wird, dessen Modell am schnellsten fliegt. Voraussetzung für eine exakte Messung wäre dabei, daß sämtliche Modelle mit Leinen gleicher Länge gesteuert werden, damit der Flugkreisumfang, d. h. die je Runde zurückgelegte Flugstrecke, gleich lang ist. Weiterhin müßten sämtliche Modelle mit einem Motor von gleichem Hubraum ausgestattet sein.

So ungefähr lauteten auch die allerersten Wettkampfbedingungen, die im Laufe der Jahre mehr und mehr vervollkommnet wurden, um immer bessere Vergleichsmöglichkeiten und genauere Messungen zu gewährleisten.

Es wurde beispielsweise die Dicke der Steuerleinen für alle Teilnehmer festgelegt.

Eine einheitliche Kraftstoffmischung wird vom Veranstalter für alle Motoren ausgegeben. Es stehen zwei Gemische zur Wahl: 80 % Methanol, 20 % Rizinusöl bzw. 75 % Methanol, 25 % Rizinusöl.

Der „Pilot" muß beim Wertungsflug seine die Steuerung betätigende Hand in eine Gabel legen, die in der Flugkreismitte drehbar auf einem feststehenden kurzen Mast befestigt ist — auf diese Weise wurde das Schleudern des Modells durch Rückwärtslaufen bei gleichzeitiger Leinenverkürzung verhindert. — Inzwischen sind die Wettkampfbestimmungen für Landes- und Weltmeisterschaften so detailliert erarbeitet, daß sie allein für den Modellflugsport ein Buch füllen...

Auch die Modelle wurden im Laufe der Jahre ihrem Verwendungszweck angepaßt, d. h., es entstanden spezialisierte Modellflugklassen mit ganz bestimmter Zielstellung.

Es sollen nun die einzelnen Modellarten leinengesteuerter Flugmodelle näher betrachtet und ihr besonderer Verwendungszweck erläutert werden.

Da sind zunächst die **Geschwindigkeitsmodelle,** international als Modelle der **Klasse F2A** bezeichnet. Diese Modelle sollen auf einer festgelegten Strecke eine möglichst hohe Geschwindigkeit erreichen. Die technischen Vorschriften für diese Modelle besagen, daß der Motor einen Hubraum von maximal 2,5 cm^3 haben darf. Weiterhin muß die tragende Fläche, also Tragfläche **und** Höhenleitwerk, mindestens 2 dm^2 je cm^3 des Zylinderinhalts des Motors betragen. Das heißt, Tragfläche und Höhenleitwerk müssen zusammen einen Flächeninhalt von 5 dm^2 haben. Die Flächenbelastung darf 100 p/dm^2 nicht überschreiten. Das Modell darf also nicht schwerer sein als 500 p, wenn es am Start steht.

Weiterhin wird gefordert, daß das Modell vom Erdboden startet. Es ist daher ein Fahrwerk vorzusehen. Allerdings verlangt die Wettkampfordnung nicht, daß das Modell auch mit dem Fahrwerk fliegen muß. Die Modellsportler benutzen für Geschwindigkeitsmodelle daher ein abwerfbares Fahrwerk oder einen sogenannten Startwagen, der nach Abheben des Modells am Boden bleibt.

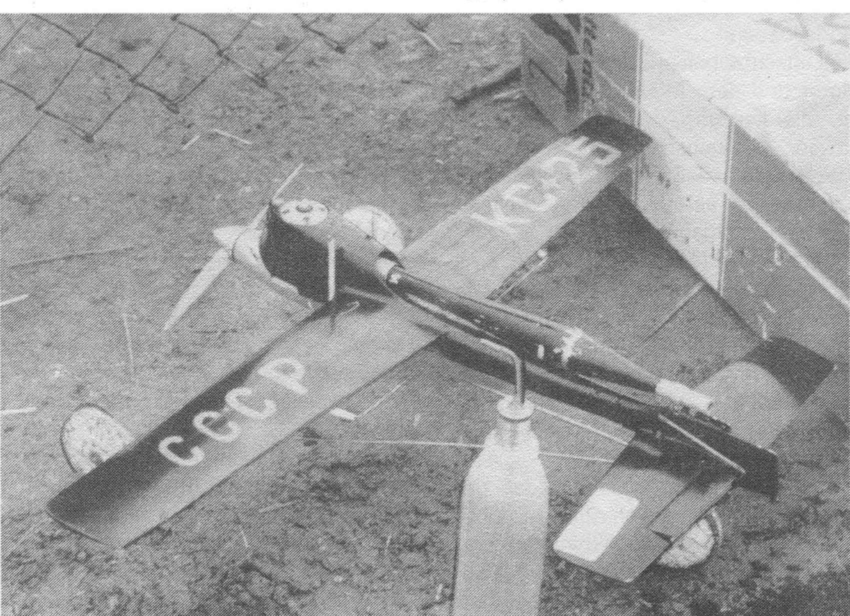
Die Modelle sind mit Hilfe von zwei Steuerleinen (Mindestdurchmesser 0,3 mm) zu führen. Die Länge der Leinen wird von der Mittellinie des Modells bis zur Achse des Steuergriffs gemessen und muß genau 15,92 m betragen, so daß 10 zurückgelegte Runden einer Flugstrecke von 1 km entsprechen. Und über diese Distanz geht dann auch der Wertungsflug. Jeder Wettkämpfer kann drei Wertungsflüge ausführen, von denen der beste gewertet wird. Die Flughöhe des Modells darf beim Wertungsflug nicht geringer als 1 m und nicht höher als 3 m sein.

Das alles hört sich etwas kompliziert an, ist es aber in Wirklichkeit keineswegs. Nach den ersten Wettkämpfen werden einem die Bestimmungen und Richtlinien zur Selbstverständlichkeit. Man braucht sich später dann nur den im Abstand von Jahren vorkommenden Ergänzungen und sonstigen Veränderungen anzupassen. Deshalb werden hier auch nicht alle Bestimmungen angeführt.

Geschwindigkeitsmodelle brauchen keine Kunstflugfiguren zu vollführen. Der Pilot hat lediglich die Aufgabe, sein Modell möglichst ruhig auf gleicher Höhe mit größtmöglicher Geschwindigkeit über 10 Runden zu bringen.

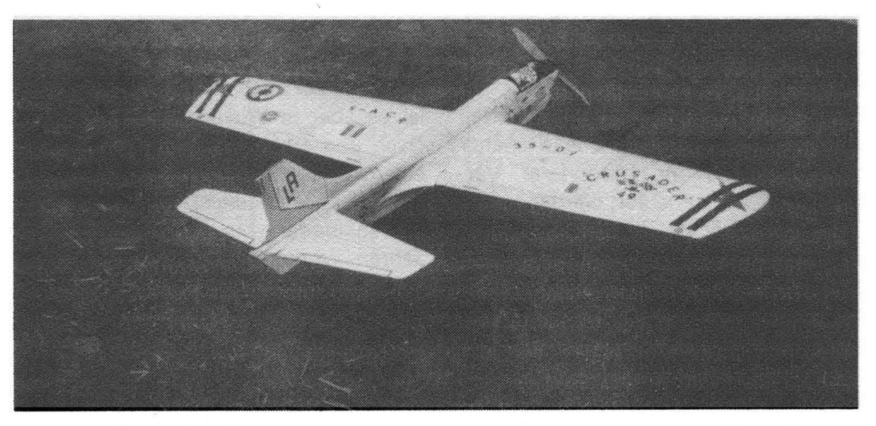
Die erste Wertungsrunde beginnt dann, wenn er seine Hand mit dem Steuergriff in die Gabel legt, die in der Mitte des Flugkreises verankert ist. Er hat demnach genügend Zeit, nach dem Start sein Modell auf Geschwindigkeit zu bringen. Allerdings muß der mitgeführte Kraftstoff dann auch noch für die 10 Runden der Wertung ausreichen. Aus diesem Grund haben Geschwindigkeitsmodelle einen Kraftstofftank von etwa 30 cm^3 Inhalt an Bord.

Die Größe der Modelle wird bestimmt durch den geforderten Mindestflächeninhalt, d. h., die Modelle sind verhältnis-





Flugmodelle — leinengesteuert



mäßig klein. Ihre Form hat sich im Laufe der Jahre nahezu standardisiert. Man erkennt auf dem Foto, daß wegen der geforderten Flughöhenbeschränkung auf große Ruderflächen verzichtet werden kann. Geschwindigkeitsmodelle haben meist nur auf einer Hälfte des Höhenleitwerks eine kleine Ruderfläche. Ausschlaggebend für hohe Geschwindigkeiten sind vor allem der verwendete Motor und die Luftschraube.

Moderne Motoren dieser Modellflugzeuge leisten bis zu 0,6 PS bei Drehzahlen, die über 20000 U/min liegen. Natürlich sind solche Motoren nicht serienmäßig zu haben. Meist handelt es sich dabei um Eigenbauten oder umgebaute bzw. hochfrisierte Spezialmotoren. Auch dabei zeigt sich das Können des Modellbauers!

Die Luftschrauben müssen ebenfalls dem Motor und dem Modell angepaßt sein, um die Leistung des Motors voll zu nutzen. Als selbstverständlich ist vorauszusetzen, daß ein Geschwindigkeitsmodell aerodynamisch weitestgehend durchgebildet ist, um alle unnötigen Widerstände zu vermeiden. Eine spiegelglatte Oberfläche ist üblich. Die Verwendung von Aluminium für Rumpfunterschalen, Leitwerk und auch Tragflächen kommt häufig vor. Auch glasfaserverstärktes Kunststoffmaterial (GFK-Material) für Rümpfe und Flügel zählt heute zur Regel.

Aus all dem ist zu schließen, daß der Wettkampf mit Modellen der Klasse F2A ein hohes Maß von Modellbauerfahrung voraussetzt; erfolgreicher „Speed-Flieger" wird man nicht von heute auf morgen, und so manches Übungsmodell wird auf diesem Weg „zerkleinert"! Das soll jedoch nicht abschrecken, denn kaum eine andere Modellflugklasse ist — von der technischen Seite her betrachtet — so reizvoll. Aber man soll sich auch rechtzeitig über den zu erwartenden Aufwand an Zeit, Material und Geduld klar sein.

Die nächste **Modellklasse** trägt die internationale Bezeichnung **F2B** und kennzeichnet die **Kunstflugmodelle.** Von diesen wird verlangt, daß man mit ihnen eine bestimmte Anzahl von Flugfiguren vorführt. Die Wettkampfordnung gibt folgende Richtlinien:

— maximales Fluggewicht 5 kp
— maximale tragende Fläche 150 dm^2
— maximale Flächenbelastung 100 p/dm^2
— maximaler Hubraum des Motors 10 cm^3

Das Modell muß vom Erdboden aus starten. Die Leinenlänge soll mehr als 15 m betragen. **Der Steuergriff, die Leinen und das Modell werden im flugbereiten Zustand einem Zugtest unterzogen, der dem 15fachen Modellgewicht entspricht. (Dieser Zugtest wird übrigens bei allen leinengesteuerten Flugmodellen durchgeführt, um ein Abreißen des Modells im Flug zu verhindern** — ein solches Modell würde ungefesselt zum Geschoß werden, und die Zuschauer wären größter Gefahr ausgesetzt!)

Aus den obengenannten Bestimmungen erkennt man, daß Kunstflugmodelle wesentlich umfangreicher sind als Geschwindigkeitsmodelle. Sie haben weitaus größere und stärkere Motoren (bis 1,5 PS). Die übliche Spannweite der Tragflächen beträgt etwa 1,3 m. Am verbreitetsten sind Modelle mit Motoren von 6 bis 7 cm^3 Hubraum und einem Startgewicht von etwa 1200 p. Sie fliegen verhältnismäßig langsam, damit die geforderten Flugfiguren sauber ausgeflogen und von den Punktrichtern genau verfolgt werden können.

Als Flugfiguren werden gewertet:
Startvorgang — Start — Wechsel-Wingover — Innenlooping — Rückenflug — Außenlooping — dreieckiger Innenlooping — viereckiger Innenlooping — viereckiger Außenlooping — liegende Acht — viereckige liegende Acht — stehende Acht — Sanduhr — Acht über dem Kopf — vierblättriges Kleeblatt — Landung.

Das ist für viele Leser zunächst wohl noch eine Aufzählung von unverständlichen Begriffen. Doch beim Erläutern der Steuervorgänge werden die einzelnen Flugfiguren noch genau beschrieben. Für dieses Mal soll die Übersicht nur zeigen, welche Vielzahl von Flugfiguren bei leinengesteuerten Flugmodellen möglich ist und welche bei Wettkämpfen gewertet werden. Man muß sein Modell schon vollständig beherrschen, wenn man Aussicht auf Erfolg haben will.

Als Startvorgang wird übrigens die Minute bezeichnet, innerhalb der der Wettkämpfer nach Berühren der Luftschraube den Motor anwerfen muß und sein Modell vom Startplatz rollt. Wird diese Minute überschritten, so erhält er für den Startvorgang 0 Punkte. Der Start selbst gilt als korrekt, wenn das Modell mindestens 4,5 m weit rollt, sich ruhig und allmählich steigend erhebt und in der üblichen Flughöhe in den Horizontalflug übergeht. Es fliegt dann noch zwei Runden möglichst ruhig und im gleichen Abstand zum Boden bis zu dem Punkt, wo es vom Boden abgehoben hat. Der Horizontalflug wird in einer Höhe von 1,2 m bis 1,8 m ausgeführt.

Die Landung am Schluß der Vorführung erfolgt mit stehendem Motor wie bei allen leinengesteuerten Flugmodellen. Trotzdem wird vom Kunstflieger verlangt, daß das Modell sanft, ohne stark aufzuprallen, landet und zum Stehen kommt, ohne daß es springt oder daß andere Teile als das Fahrgestell den Boden berühren. Das ist gar nicht so einfach! Doch wie bei allen Sportarten macht auch dabei die Übung den Meister.

Soviel für heute. Übrigens: Die nächste Fortsetzung wird die Wettkampfklassen **Mannschaftsrennmodelle** und **Fuchsjagdmodelle** vorstellen.

Gefedertes Chassis für RC-Modelle

Nachfolgend ein weiterer Beitrag zum Thema „Chassis für RC-Geschwindigkeitsmodelle mit 3,5-cm^3-Motor". Die Konstruktion geht zurück auf eine Veröffentlichung in „Model cars". Die Grundplatte besteht aus Pertinax, Flugzeugsperrholz oder ähnlichem 6 mm dickem Material. Auf ihr sind die Seiten- und Stirnwände befestigt, die einen Kasten für die Aufnahme der Servos und des Empfängers bilden. Dieser Kasten wird mit einem Deckel geschlossen.

Die Vorderachse ist mit einer Torsionsgabel aus 3 mm dickem Stahldraht abgefedert. Die Achse aus Stahl (Durchmesser 4 mm) wird zu senkrechten Zapfen abgewinkelt, an denen die Vorderradnaben aufzuhängen sind. Sie ist in Hülsen gelagert, in die die Torsionsgabel eingeschoben und durch Stellringe gesichert wird.

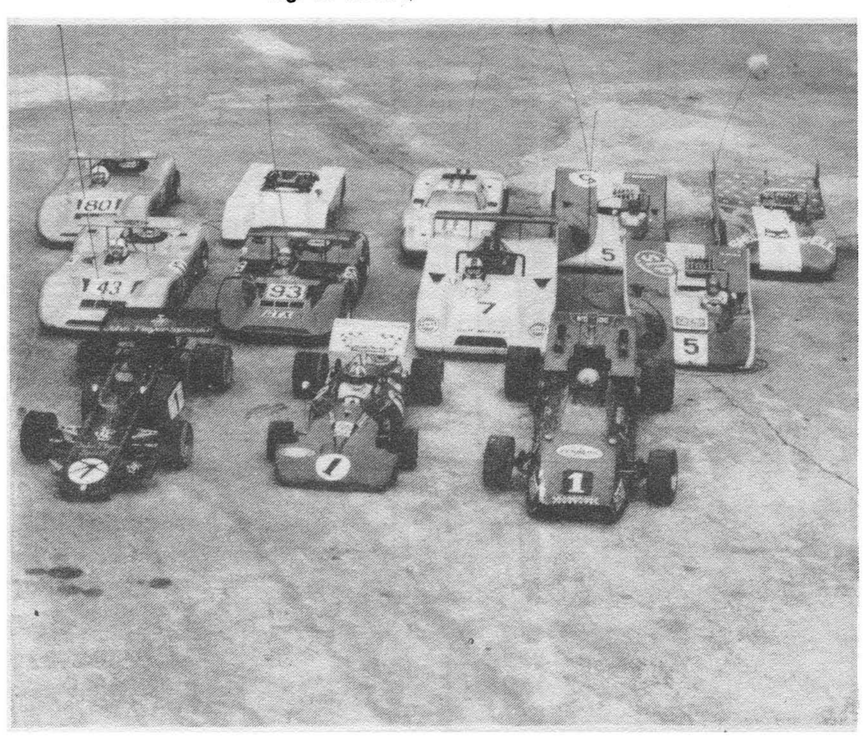
Die angetriebene Hinterachse ist in einem Rahmen aus 6 mm dicken Duralseitenwänden aufgehängt. Der Rahmen wird durch einen Pertinaxboden nach unten hin geschlossen. Die Hinterradachse hat einen Durchmesser von 6 mm und läuft in Gleit- oder Wälzlagern, die in die Seitenwände eingelassen sind. Mit Stellringen gegen seitliche Verschiebung ist die Achse gesichert. Der Rahmen mit Kraftübertragung, angetriebener Achse und Rädern bildet eine Einheit. Diese ist pendelnd auf einem Hilfsbolzen von 6 mm Durchmesser gelagert und mit Haarnadelfedern aus 2 mm dickem Stahldraht abgefedert.

Die Kraftübertragung erfolgt durch einen gezahnten Riemen (in der Skizze eingezeichnet) oder durch Zahnräder. Der Vergaser wird durch Seilzug eingeregelt, um ein Pendeln der gesamten Antriebseinheit zu ermöglichen. Die Kupplungswelle läuft in einem Wälz- und Gleitlager, das in der Seitenwand befestigt ist.

(Nach „modelář"; **Bearbeiter: Ing. H. Štrunc**)

RC-Modellrennauto-Parade bei den Internationalen Meisterschaften der ČSSR für funkferngesteuerte Rennautos. In diesem Jahr wird der Wettkampf der tschechoslowakischen Automodellsportler vom 6. bis 8. September 1974 in Brno-Velodrom stattfinden. An diesem Wettkampf werden auch Sportler aus anderen Bruderorganisationen der sozialistischen Länder teilnehmen

Fotos: Wohltmann





Stellring

10°

8

min. 10

3

6

Tankmantel

Tankdeckel

12

ϕ2

6

ϕ6

ϕ6

Servo für Motor

Motor

Tank

ϕ3

ϕ4

Batterie

Empfänger

8

6

Servo für Lenkung

5

CHASSIS FÜR RC-AUTOMODELLE mit Verbrennungsmotor 3,5 cm³

Aktuelle Formel-1-Rennwagen auf der Prefo-Bahn

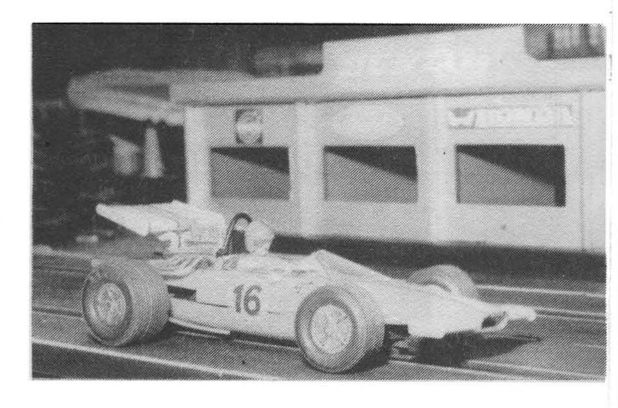
Änderungen in den Bauvorschriften und Erfahrungen aus der Praxis beeinflussen von Zeit zu Zeit nicht nur die Konstruktion, sondern auch das Aussehen von Renn- und Sportfahrzeugen. Nach den Abbildungen von Formel-1-Rennwagen, wie sie z. B. im „Illustrierten Motorsport" veröffentlicht werden, ist es deshalb notwendig, die Formel-1-Modelle von Prefo zu modernisieren. Dazu gehört vor allem, breitere Reifen zu verwenden, die Befestigung der hinteren Stabilisierungsfläche zu ändern und sogenannte Bugspoiler anzubringen.

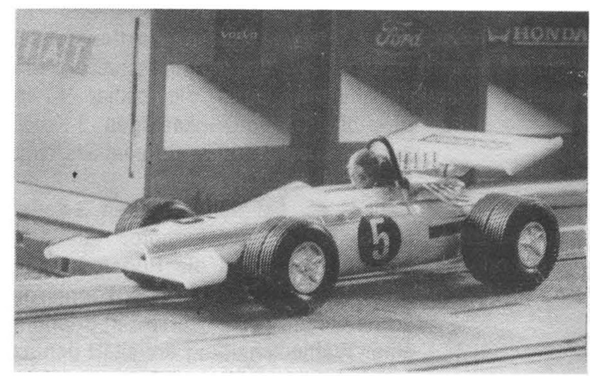
Bei den Reifen werden jeweils zwei serienmäßige Prefo-Reifen zu einem zusammengefügt. Man geht dabei am besten so vor, daß zunächst der äußere Wulstrand des auf der Felge aufgezogenen Reifens sauber abgeschnitten wird, um eine glatte Fläche zu erhalten. Entsprechend der gewünschten Breite geschieht das gleiche mit dem anzuklebenden Reifen, wobei hier noch eine Aussparung für die Außenkante der Felge notwendig wird. Die Gummilösung soll nicht zu dick aufgetragen werden, damit die Naht nicht unnötig auffällt; die Radkappen werden ebenfalls mit Gummilösung eingeklebt. Das Fahrverhalten solcherart bereifter Rennwagen-Modelle verbessert sich in den Kurven wesentlich, weil das Heck wegen der breiteren Reifenauflage weniger schleudert.

Zur Befestigung der Stabilisierungsfläche eignet sich am besten Kupferdraht mit Plastisolierung in der Größe der im Motorblock für die Stützen enthaltenen Bohrungen. Ob schmale oder breite Stabilisierungsflächen verwendet werden, sollte man von der Breite der Reifen abhängig machen.

Zu den Bugspoilern am Wagen 16 (Bild oben) ist zu sagen, daß sie aus einer der von Prefo angebotenen Stabilisierungsflächen entstanden sind, während bei Wagen 5 (Bild unten) der geringfügig gekürzte Bug des Fahrzeugs in eine solche Fläche eingepaßt wurde. Die Bearbeitung des Materials bereitet keine Schwierigkeiten, die Befestigung an der Karosserie erfolgt mittels Zapfen und Bohrung.

Martin Wolf





Gerhard Scherreik berichtet aus der Praxis mit F 7-Modellen (3)

Die Kanalaufteilung im Funktionsmodell
Die beschriebenen Grundschaltsysteme beziehen sich auf die bisher 4 handelsüblichen Fernlenkanlagen 3-Kanal-Junior, 5-Kanal-Junior, 6-Kanal-Start und 10-Kanal-Simton.
Gelingt es, bei der einfachen **3-Kanal-Anlage** den Antriebsmotor ein- und auszuschalten und die Rudermaschine (RM) zu betätigen (Bild 11), so können die vorhandenen Kanäle durch Einbeziehung einer Wählerschaltung erweitert genutzt werden (Bild 12).
Es bietet sich etwa folgende Aufteilung an: Kanal K1 und Kanal K2 werden im Befehlsgeber zusammengefaßt, der auf die Befehlsleitung A eine positive oder negative Spannung auf den Wählerarm gibt. Dadurch ist es möglich, über eine Leitung je nach gewähltem Schritt einen Motor links oder rechts drehen zu lassen bzw. ein Selbsthalterelais ein- oder auszuschalten.
Mit K3 kann die gewünschte Funktion angewählt, mit K1 bzw. K2 kann sie ausgeführt werden. In diese einfache Schaltung ist allerdings das Fahren und Lenken in das Funktionsprogramm mit einzubeziehen.
In dem gezeigten Beispiel (Bild 12) könnte das Programm wie folgt ablaufen: Mit K1 Antriebsmotor einschalten. Mit K3-Wähler auf Wählerplatz Wp2 schalten, mit K1 und K2 die Rudermaschine betätigen. Mit K3 auf Wp3 schalten, mit K1 den Antriebsmotor ausschalten. Nun könnte beispielsweise mittels K2 Rückwärtsfahrt erfolgen.
Wählt man mit K3 den nächsten Wählerplatz Wp4, so kann man bereits die 1. Funktion in Tätigkeit setzen (mit K1 oder K2). Wird eine solche Funktion nicht gewünscht, so überspringt man einfach diese Schritte mit K3.
Es ist also unbedingt erforderlich, die programmierte Reihenfolge der einzelnen Schritte auswendig zu kennen!
Bei einer **5-Kanal-Junior-Anlage** liegen schon günstige Bedingungen vor. Bei ihr entfällt die Zwangsfolge von Fahren — Lenken — Funktionsausführung. Durch K5 (Bild 13) kann jederzeit wahlweise Fahrprogramm oder Funktionsprogramm eingeschaltet werden. Für das Fahrprogramm sind 4 Kanäle vorgesehen: K1, K2 für die Rudermaschine, K3, K4 für den Antriebsmotor (Vorwärts- und Rückwärtsfahrt).
Die gleichen Kanäle können nach Einschalten des Funktionsprogramms mit K5 folgende Aufgaben übernehmen: K1, K2 Ausführung von Funktionen über den Funktionswähler, K3 für den Funktionswählerantrieb, K4 für eine öfters benutzte Sonderfunktion (z. B. Typhon). Dieser Kanal wird durch den Funktionswähler nicht beeinflußt und ist jederzeit für das Funktionsprogramm zu nutzen.
Bei einer **6-Kanal-Anlage** bleibt im allgemeinen das gleiche Schaltprinzip wie bei der 5-Kanal-Anlage bestehen. Der hinzukommende Kanal 6 wird zusammen mit K5 über den Befehlsgeber auf eine zweite Kontaktebene des Wählers gelegt (Bild 14). Dadurch können bei jedem Wählschritt 2 Funktionen ausgeführt werden.
Dies ist von Vorteil bei der Ausführung bestimmter, und zwar zusammenhängender Funktionen, wie es folgende Beispiele zeigen:
- Scheinwerfer-Einschalten, Rechts- und Linksschwenken, Scheinwerfer-Ausschalten;
- Geschützturm-Schwenken nach rechts, Rohre-Heben und -Senken, Turm-Schwenken nach links;
- Kranturm-Schwenken, Last-Heben und -Senken;
- Beiboot-Heben und -Senken sowie Davit-Schwenken usw.

Wie deutlich erkennbar ist, können auf Grund der Verwendung von 2-Ebenen-Wählern zusammenhängende Funktionen mit einem einzigen Wählschritt betätigt werden. Bei den anderen Kanälen betätigt K3 den Funktionswähler, und K4 schaltet wiederum Fahr- oder Funktionsprogramm.
Eine noch größere Ausbaumöglichkeit und Vereinfachung in der Bedienung der Anlage bietet die **10-Kanal-Anlage** (Bild 15). Bei dieser Anlage kann bereits auf die Programmschaltung verzichtet werden. Kanal K1 bis Kanal K4 stehen ständig dem Fahrprogramm zur Verfügung, K5 betätigt den Wähler mit 2 Ebenen, und die Kanalpaare K7/K8 sowie K9/K10 dienen der Funktionsauslösung. K6 kann für eine öfters benötigte Funtion benutzt werden.
Die gezeigten Möglichkeiten zur Kanalerweiterung und Kanalverteilung bezogen sich auf einen Drehwähler. Selbstverständlich können dafür auch alle anderen Arten von Funktionwählern eingesetzt werden.
Der nächste Beitrag behandelt Antrieb und Ruder.



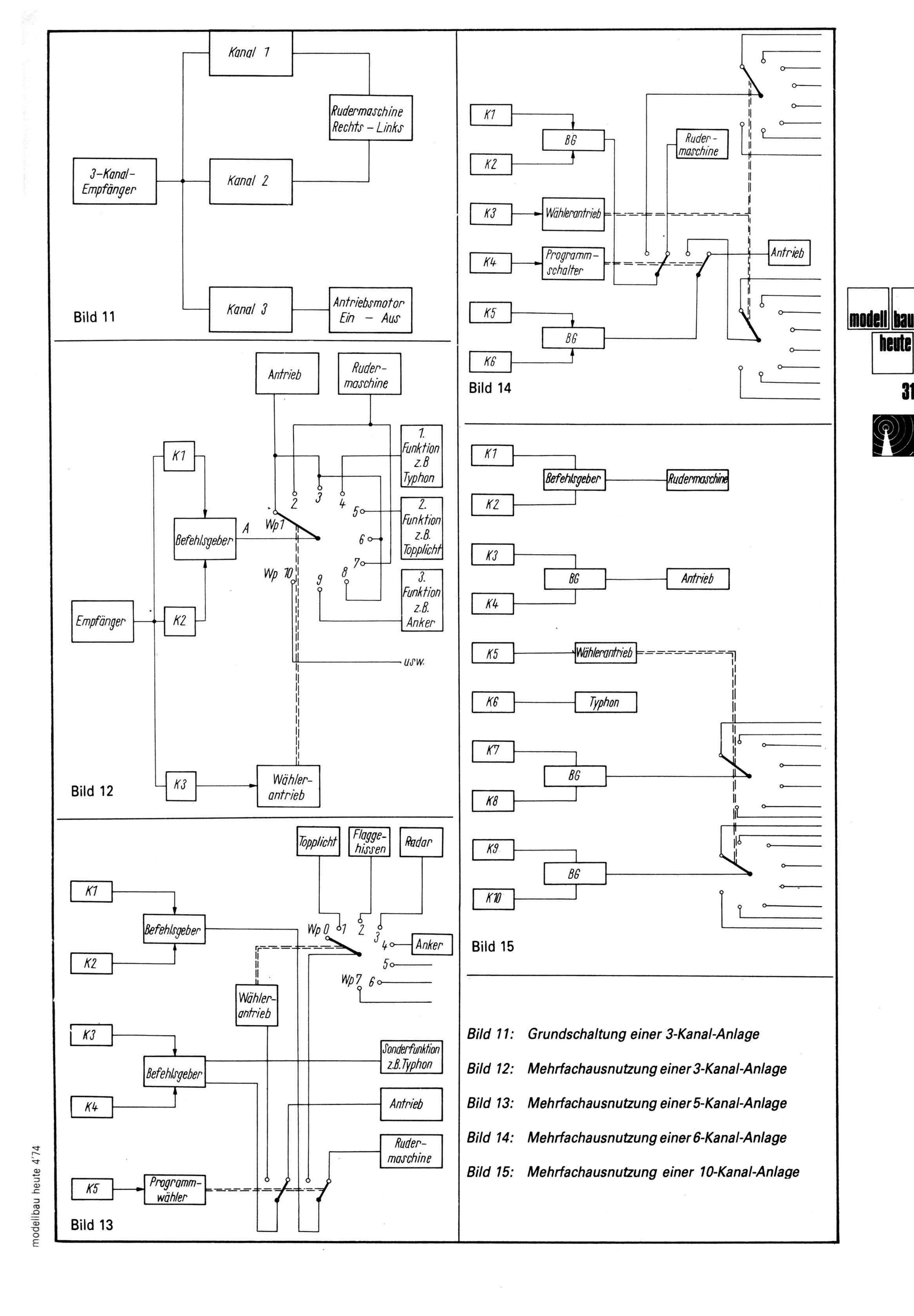


Bild 11: Grundschaltung einer 3-Kanal-Anlage

Bild 12: Mehrfachausnutzung einer 3-Kanal-Anlage

Bild 13: Mehrfachausnutzung einer 5-Kanal-Anlage

Bild 14: Mehrfachausnutzung einer 6-Kanal-Anlage

Bild 15: Mehrfachausnutzung einer 10-Kanal-Anlage

Integrierte Schaltkreise in digitalen Proportionalanlagen

Überblick über Möglichkeiten

Dipl.-Ing. K. Schlesier





Überall in der technischen Literatur begegnet uns — gleich einem Zauberwort — der Begriff **IS** bzw. **IC** (IS = integrierter Schaltkreis, IC = integrated circuit). Auch in den RC-Schaltungen des Modellbaus wird er in nächster Zukunft zu finden sein. — Daher im folgenden Beitrag nach einer knappen Einführung in die Theorie IC-Schaltungen aus der Praxis des Modellbauers.

Einleitung

Über digitale Proportionalanlagen sind in den vergangenen Jahren mehrere Beiträge veröffentlicht worden. Sie bringen die Vorteile dieser Technik gegenüber den Anlagen mit NF-kodierter Signalübertragung deutlich zum Ausdruck[5].

Aus dieser Erkenntnis wurden von einigen Amateuren zweifellos große Anstrengungen unternommen, um Anlagen dieser neuen Technik aufzubauen[6], [11]. Die Industrie entsprach diesem Trend durch die Entwicklung der Anlage „start dp"[9].

Es deutet sich an, daß digitale Proportionalanlagen in nächster Zeit den Stand der Technik auf dem Gebiet der Modellfunkfernsteuerung bestimmen werden.

Grundfragen zum Einsatz integrierter Schaltkreise

Aus den bisherigen Veröffentlichungen geht hervor, daß der Aufbau von Baugruppen in digitalen Proportionalanlagen in diskreter Technik erfolgte; Sender- und Empfängerleiterplatten wurden mit Einzelbauelementen bestückt. Diese Technologie hat Tradition. Viele Amateure haben darin Erfahrung. Die Realisierung von Schaltungen mittels Einzelbauelementen stößt jedoch häufig auf Schwierigkeiten, wenn die Baugruppen im Volumen und Gewicht verkleinert werden sollen oder eine höhere Zuverlässigkeit angestrebt wird.

Abhilfe scheint möglich, zieht man den Einsatz von integrierten Schaltkreisen in Betracht.

Damit ergeben sich allerdings neue Probleme, die nachfolgend behandelt werden sollen.

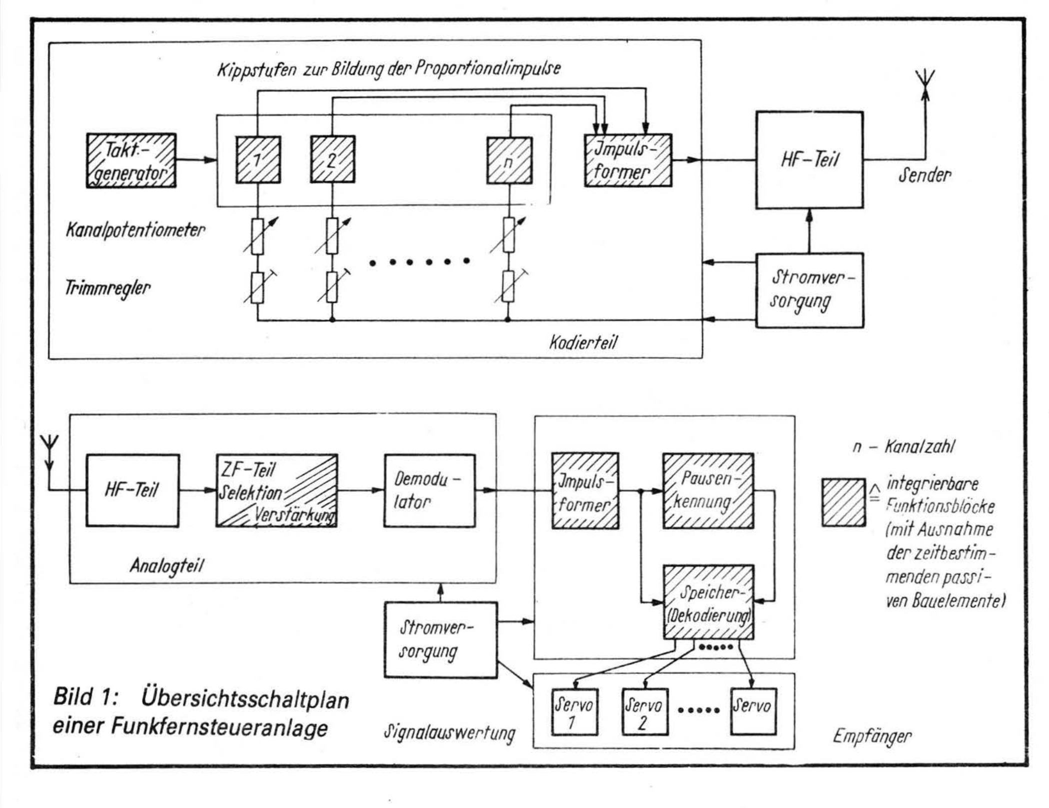


Bild 1: Übersichtsschaltplan einer Funkfernsteueranlage

Beschaffbarkeit der integrierten Schaltkreise

Hat man prinzipiell den Einsatz von integrierten Schaltkreisen erwogen, so erhebt sich für den Amateur die Frage nach ihrer Beschaffbarkeit. Dazu kann festgestellt werden, daß ein Teil des Schaltkreissortiments bereits in den Fachfilialen des RFT-Vertriebs (Funkamateur) im Angebot ist.

Es handelt sich um

- integrierte Schaltkreise in Dünnschicht-Hybrid-Technik (KME 3) des Kombinats VEB Keramische Werke Hermsdorf
- Schaltkreisserie D10 (TTL*) des VEB Kombinat Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)
- MOS-Feldeffekttransistoren und MOS-Schaltkreise des Kombinats VEB Funkwerk Erfurt

Abgrenzung des Einsatzes von integrierten Schaltkreisen

Unabhängig davon, welches Sortiment von Schaltkreisen zur Anwendung kommen soll, läßt sich eine Aussage darüber machen, welche Baugruppen der digitalen Proportionalanlage integrationsfähig sind:

Koderteil des Senders und Dekodierteil des Empfängers mit Signalformung.

Im Empfänger wäre es sehr nützlich, wenn die Baugruppen ZF-Verstärker mit Demodulator und der Servobaustein durch integrierte Schaltkreise ersetzt werden könnten. Für den ZF-Verstärker lassen sich dazu Anregungen vom Sektor der Heimelektronik übernehmen. Unter der Voraussetzung, daß Selektion und Verstärkung des ZF-Signals in konzentrierten Baugruppen erfolgen, ist der Einsatz von integrierten Analogverstärkern sinnvoll[4], [8]. In[1] wird dazu ein interessanter Lösungsweg mit der Anwendung von Piezo-Filtern und analogen Hybrid-Schaltkreisen demonstriert. Zunächst muß noch darauf hingewiesen werden, daß beim Übergang zu Schaltungen mit integrierten Schaltkreisen eine Anpassung an das jeweilige Schaltkreissortiment erfolgen muß.

*) TTL = Transistor-Transistor-Logik.

Unter Umständen werden Veränderungen der bisherigen Schaltungsstruktur erforderlich. Das hat seine Ursache darin, daß ein integrierter Schaltkreis nicht auf jede Schaltungsvariante zugeschnitten sein kann, sondern immer ein Universalbaustein ist. Bild 1 zeigt, welche Baugruppen mit integrierten Schaltkreisen aufgebaut werden können.

Abschließend sei noch erwähnt, daß der HF-Teil vom Sender nicht in die Integration einbezogen werden kann.

Gegenüberstellung diskrete Bauelemente — integrierte Schaltkreise

Von vielen Gesichtspunkten, unter denen eine Gegenüberstellung und Beurteilung des Einsatzes diskreter Bauelemente und integrierter Schaltkreise erfolgen kann, sollen folgende berücksichtigt werden:
— Preis,
— Volumen und Gewicht,
— technologischer Aufwand bei Herstellung der Baugruppe,
— Reparaturfähigkeit,
— Zuverlässigkeit,
— Leistungsbedarf.

Bezeichnung	*logisches Symbol und Anschlußbelegung (von oben gesehen)*	*Schaltbild für ein Gatter*	*logische Funktion*
4-fach-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen	*+Us 4B 4A 4Y 3B 3A 3Y* *1A 1B 1Y 2A 2B 2Y M*	*4k 1,6k 130 +Us A B 1k y M*	*y = $\overline{AB}$*

Eine Beurteilung nach den aufgeführten Gesichtspunkten kann in Form einer Abschätzung erfolgen. Den Bezugspunkt stellt jeweils die Anlage dar, die in herkömmlicher Technologie mit diskreten Bauelementen aufgebaut wurde. In Tabelle 1 wurde das Ergebnis einer solchen Abschätzung zusammengefaßt. Man erkennt, daß vor allem für größere Proportionalanlagen der Vorteil des geringen Gewichts und Volumens den Einsatz integrierter Schaltkreise günstig erscheinen läßt.

Tabelle 1: Relationen zwischen diskreten Bauelementen und integrierten Schaltkreisen

Gesichtspunkt	in Relation zu diskreten Bauelementen
Preis der aktiven Bauelemente	ungünstig bis gleichwertig
Volumen und Gewicht	wirksame Verbesserung
technologischer Aufwand bei Herstellung der Baugruppe	gleichwertig bis besser*)
Reparaturfähigkeit	besser
Zuverlässigkeit	besser
Leistungsbedarf	ungünstig bis gleichwertig

*) Nur wenn Leiterplatten mit einer Ebene benutzt werden.

Technische Daten von Schaltkreisen
Allgemeine Angaben

Die Betrachtung der Hauptkennwerte zeigt weiterhin, inwieweit die einzelnen Schaltkreissortimente sich für eine Anwendung in Fernsteueranlagen eignen. Die Auswahlkriterien sind für alle Schaltkreise in Tabelle 2 aufgeführt. Vom dynamischen Verhalten (Arbeitsfrequenz, Schaltverzögerungszeit) her erfüllen alle Schaltkreise die Anforderungen. Diskussionswürdig erscheinen bei Betrachtung der zulässigen Umgebungstemperatur nur die Baureihen D 2 und D 21 vom KME-3-Sortiment. Ausschlaggebend für die endgültige Festlegung auf eine Schaltkreisreihe werden damit die Betriebsspannungen. Diese sollten nicht allzuviel von den bisher üblichen Spannungswerten abweichen und vor allem leicht realisierbar sein. Soll diese Forderung



Tabelle 2: Hauptkennwerte von integrierten Schaltkreisen

Schaltkreissortiment	KME 3						TTL	MOS
Baureihe	A 2	D 1	D 11	D 2	D 21	D 31	D 10	
Betriebsspannung	$U \leqq 12\,V + 10\,\%$	+ 12 V ± 5 % − 4 V ± 5 %		+ 12 V ± 10 % − 4 V ± 10 %		+ 6 V ± 5 % − 3 V ± 5 ↓ − 3 V ± 5 %	$0\,V \leqq U_S \leqq 7\,V$	$-U_1 = 27^{+1}_{-2}\,V$ $-U_2 = 13^{+0,5}_{-1,5}\,V$
Arbeitsfrequenz [kHz]		15	200	200	800	2500		
Schaltverzögerungszeit [ns]							10 bis 15	< 500
Grenzfrequenz	2 bis 6 MHz							
Zulässige Umgebungstemperatur im Betriebszustand	− 25°C bis + 70°C			+ 5°C bis + 55°C − 25°C bis + 70°C bei reduzierten Kenndaten			$0\,°C \leqq \vartheta_0 \leqq +70\,°C$	

Integrierte Schaltkreise

__Wir möchten unsere Leser bitten,__
in Heft 2'74 auf Seite 25 folgende Druckfehler zu berichtigen:
Spalte 1
— 2. Z. v. o. ...... von T2.
— 9. Z. v. o. .... um U_{BE}...
— 13. Z. v. u. ..... kleiner als U_5...
Spalte 3
11. Z. v. u. ..... kleiner als Ladestrom...
Außerdem fehlt leider in dem Stromlaufplan auf dieser Seite die Verbindung R15-R7-D4-Basis T5.

verwirklicht werden, so sind MOS-Schaltkreise als wenig geeignet auszuschließen. Alle digital arbeitenden KME-3-Schaltkreise benötigen mindestens 2 Betriebsspannungen und bedingen damit erhöhte Forderungen an die Stromversorgung der Fernsteueranlage. Unter gewissen Einschränkungen (Störsicherheit u. a. m.) ist es möglich, die Hilfsspannungen durch Nullpotential zu ersetzen. Damit werden die genannten KME-3-Schaltkreise für eine Anwendung wieder interessanter.

Als relativ günstig innerhalb des vorgestellten Sortiments erweist sich die D-10-Baureihe in TTL-Technik. Mit einer typischen Versorgungsspannung von U_s = 5 V (max. 7 V) liegen diese Schaltkreise im Bereich der meist verwendeten Spannungsquellen.

Technische Daten von KME-3-Schaltkreisen

Schaltkreise für analoge Anwendungen

Die Baureihe A1 umfaßt

— 1stufigen Schaltkreis ES1, ES2, ES3
— 2stufigen Breitbandverstärker ZBV
— 3stufigen Vor- bzw. Breitbandverstärker VV 12, BV 12

Alle Verstärker sind gleichstromgekoppelt. Sie lassen sich durch äußere Beschaltung mit zusätzlichen diskreten Bauelementen dem jeweiligen Verwendungszweck anpassen.

Die Abmessungen des Bausteins (ohne Anschlüsse) betragen
22,3 (26,3) mm × 13,5 mm × 5,8 mm; das Rastermaß beträgt 2,5 mm. Wie in [1] beschrieben, eignen sich diese Schaltkreise zum Aufbau von ZF-Verstärkern mit $f_{ZF} \approx$ 460 kHz. Schaltungsstruktur und Anschlußfolge sollen hier nicht angegeben werden, da das über den Rahmen dieses Beitrags hinausginge; es sei auf[3] und[10] verwiesen.

Baureihen für digitale Anwendungen

Das Sortiment (unabhängig von der Baureihe) umfaßt:

— NOR-Schaltkreise mit 3 und mehr Eingängen
— statische Flip-Flops mit Ansteuerschaltkreis
— Widerstandsschaltkreis (außer D 31)
— Negator (außer D 1, D 11)

Die Zusammenschaltung der Schaltkreise erfolgt allgemein ohne zusätzliche Bauelemente entsprechend den zulässigen Bedingungen. Zu beachten sind hauptsächlich Lastfaktoren an Ein- und Ausgängen sowie Zeitbedingungen.

Die Abmessungen der Bausteine (ohne Anschlüsse) liegen bei
17,2 (32,3) mm × 13,5 mm × 5,8 mm.
Die Stromaufnahme je Baustein beträgt zwischen 5 mA und 11 mA; weitere Einzelheiten siehe in [3] und [10].

Die Zusammenschaltung der Chips ist bei Beachtung der zulässigen Lastfaktoren nahezu problemlos, sofern nicht an der Grenze der Schaltgeschwindigkeit oder mit zu langen Leitungen gearbeitet wird.

Technische Daten von MOS-Schaltkreisen

Neben speziellen Strukturen für die Rechentechnik gibt es die bereits bekannten Schaltungen für

— NOR (2 Eingänge U 106 D)
(3 Eingänge U 102 D)
— NAND (U 107 D)
— $\overline{RS}$T-Flip-Flop (U 103 D)

Die Typen sind in Plastgehäusen der Dual-in-line-Bauform mit 2,5-mm-Anschlußraster untergebracht. Die Zahl der Anschlüsse liegt zwischen 10 und 16. Weitere Angaben sind in[7] und[12] zu finden.

(Beschreibung von Schaltungen und Literaturangaben folgen in H. 5'74.)



Tabelle 3: Typenreihe D 10

Typ	Bezeichnung
D 100 C	4fach-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen
D 103 C	4fach-NAND-Gatter mit je 2 Eingängen, Kollektor offen
D 110 C	3fach-NAND-Gatter mit je 3 Eingängen
D 120 C	2fach-NAND-Gatter mit je 4 Eingängen
D 130 C	NAND-Gatter mit 8 Eingängen
D 140 C	2fach-Leistungs-NAND-Gatter mit je 4 Eingängen
D 150 C, D 151 C	2fach-AND-NOR-Gatter mit 2 × 2 Eingängen, ein Gatter mit Expandereingängen
D 153 C, D 154 C	AND-NOR-Gatter mit 4 × 2 Eingängen und Expandereingängen
D 160 C	2 Expander mit je 4 Eingängen
D 172 C	J-K-Master-Slave-Flip-Flop

Technische Daten von TTL-Schaltkreisen

Mit der Schaltkreisserie D 10 werden logische Funktionen hauptsächlich auf der Basis von NAND-Schaltkreisen realisiert. Tabelle 3 gibt einen Überblick über das vollständige Sortiment. Über Struktur und Anschlußbelegung kann man in[2] ausführlich nachlesen.

Die Schaltkreise der Serie D 10 sind in einem 2reihigen Keramik-Steckgehäuse (Chip) untergebracht. Das Gehäuse mit den Abmessungen 18 mm × 7,5 mm × 3,3 mm nimmt 14 Anschlüsse auf (DIL-Gehäuse). Das Rastermaß beträgt ebenfalls 2,5 mm.



„Weiß der Teufel, was für ein Sende-Impuls da oben ankam!"
—purwin—

Federn & Formteile aus Stahldraht



Bild 1



herzustellen, ist nicht immer ganz einfach. Insbesondere dann nicht, wenn man mit derart „widerborstigen" Materialien bisher noch keinen Umgang hatte. Dennoch ist es auch mit den Mitteln eines Modellbauer-Haushalts möglich, diese Teile sachgemäß herzustellen.

Häufig werden im Modellbau **Zug-** oder **Druckfedern** benötigt, die man kaum in den passenden Abmessungen im Handel erhält. Ist Federstahldraht im richtigen Durchmesser beschafft (im Modellbau-Fachhandel), dann kann man die Federn ohne große Mühe selbst wickeln. Allerdings sind bei Einzelfertigung, auch für den Geübten, stets einige Versuche notwendig, bis Durchmesser und Steigung einer Feder stimmen.

Man benötigt eine Handbohrmaschine, die zu diesem Zweck am besten horizontal in einen Schraubstock eingespannt wird. Das Futter zeigt dabei nach links. Gesetzt den Fall, gebraucht wird eine Feder aus Stahldraht — Außendurchmesser 4,0 mm, Länge 20 mm, Windungszahl 15. Das könnte z. B. eine Feder für ein Luftschraubenaggregat der Klasse F1B sein. Die Feder soll aus Stahldraht von 0,4 mm Durchmesser hergestellt werden. Nun rechnet man:

2 × Drahtdurchmesser 0,4 mm = 0,8 mm, also hat die Feder 3,2 mm Innendurchmesser.

Da aber **Feder**stahldraht verwendet wird, ist zu bedenken, daß dieser sich nach dem Wickeln mehr oder weniger zurückverformt. Würde ein Wickeldorn von 3,2 mm Durchmesser gewählt, dann erhielte man vielleicht eine Feder mit einem Außendurchmesser von 5 mm. Daraus wird deutlich, daß gleich beim ersten Versuch ein Wickeldorn von 2,7 oder 2,6 mm Durchmesser benutzt werden sollte.

Bei kurzen Federn eignen sich Spiralbohrer gut als Wickeldorne. Man kann sie sich „0,1-mm-weise" kaufen. Der Bohrer wird nun mit der „Bohrseite" in das Bohrfutter gespannt, das zylindrische Ende ragt hervor. Den Anfang des Stahldrahts steckt man nun zwischen die Futterbacken, der Draht wird zwischen Ring- und Kleinfinger sowie mit dem Ballen der linken Hand gehalten. Zeigefinger und Daumen hingegen klemmen den Draht fest auf den Wickeldorn. Nun kann die Bohrmaschine gedreht werden, und der Draht wickelt sich um den Dorn (Bild 1, Bild 2a).

Am Anfang und Ende der Wicklung soll je eine Windung der Feder plan liegen. Man wird also, nachdem man eine oder zwei Umdrehungen des Wickeldorns gewickelt hat, um den Draht erst einmal richtig auf den Dorn zu bekommen, den Draht knapp zwei Umdrehungen senkrecht zum Wickeldorn führen: Dadurch legt sich Windung neben Windung. Danach wird man den Winkel etwas mehr vom Futter weg einstellen: Der Abstand der Windungen wird größer. Hat man die notwendige Anzahl Windungen gewickelt, dann hält man den Draht nochmals senkrecht zum Dorn und wickelt etwas mehr als eine Windung. Die linke Hand hält den Draht noch straff, und man kann den Draht abzwicken. Es ist sinnvoll — und unbedingt erforderlich bei dickerem Draht —, die Bohrmaschine einige Umdrehungen rückwärts zu drehen, um die Spannung aus der Feder zu nehmen. Dann wird die Feder vom Draht abgekniffen, die Enden werden so weit abgezwickt, daß je Ende eine Windung anliegt, und nun lassen sich Länge und Windungszahl sowie Durchmesser ermitteln.

Hat man z. B. 13 Windungen auf Abstand gewickelt (1 anliegende Wdg. + 13 Wdg. auf Abstand + 1 anliegende Wdg. = 15 Wdg. gesamt), dann stellt man jetzt vielleicht fest, daß es nur 10 oder 11 Wdg. sind. Das liegt daran, daß durch die beim Entspannen eingetretene Durchmesservergrößerung eine gewisse Drahtlänge verbraucht wurde. Wir müssen also beim Wickeln statt 13 ungefähr 16 Wdg. auf Abstand wickeln.

Beim Wickeln einer Feder mit etwas größerer Steigung wird der Durchmesser bei einem gleichen Wickeldorn größer, man hat also etwa 4,3 mm statt 4,0 mm. Die Ursache liegt darin, daß die größere Steigung den Biegeradius des Drahtes vergrößert, und damit auch die Rückfederung erhöht.

Grundsätzlich sollte man sich einprägen:

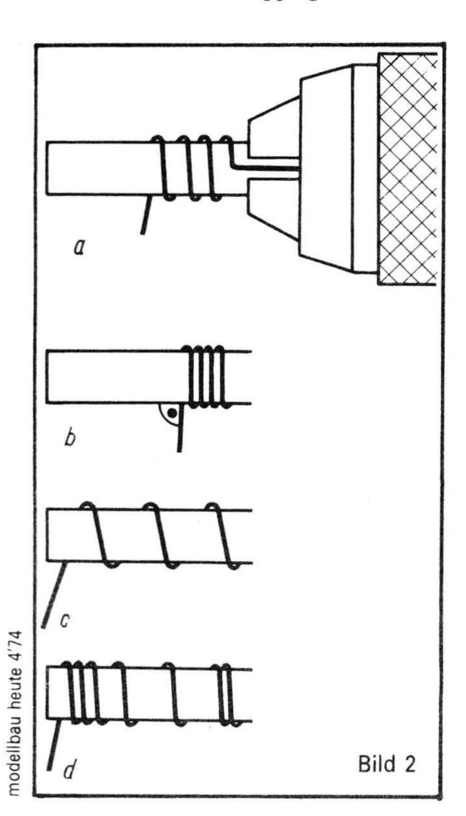


Bild 2

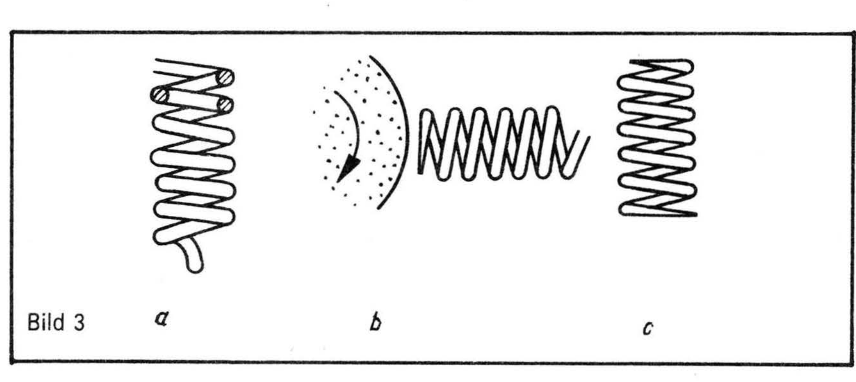
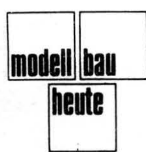


Bild 3





Je kleiner der Wickeldorn, desto geringer die Rückfederung, also die Durchmesservergrößerung beim Entspannen. Das gleiche trifft zu bei kleiner Steigung. Eine große Steigung läßt die Feder nach dem Wegnehmen der Spannung mehr „aufgehen". **Je dicker der Draht bei gleichem Wickeldorn, desto geringer die Rückfederung** (sprich Durchmesservergrößerung). Um eine gute Auflage der Federenden zu erreichen, schleift man die Enden an einer Schleifscheibe plan — und zwar bei Federn aus dünnem Draht mit sehr wenig Andruck (Bild 3a, b, c).
Gelegentlich braucht man Federn, die — als Zugfedern eingesetzt — schon eine Vorspannung aufweisen, deren Windungen also bereits in Ruhelage mit Spannung aneinanderliegen. Auch solche Federn kann man selbst wickeln, indem man den zugeführten Draht nicht im flachen Winkel von der zu wickelnden Feder weg, sondern auf sie hin hält. Tut man allerdings zuviel des Guten, dann läuft der Draht auf die Feder auf, und sie wird unbrauchbar.
Federdraht hat seine Tücken. Ist eine längere Feder mit größerem Drahtbedarf zu wickeln, so dürfte es sinnvoll sein, einen Helfer mit dem Halten der Rolle zu beauftragen und von diesem stets hinreichend Draht nachgeben zu lassen. Läßt man den Draht einfach von der liegenden Rolle nachlaufen, dann entstehen schnell Schlingen oder gar „Fitz".
Achtung! Beim Wickeln längerer Federn ist die Versuchung groß, eine elektrische Bohrmaschine zu verwenden. Davor muß jedoch gewarnt werden. Der Draht kann bei Schlingenbildung schnell einen Finger mit unter den Draht ziehen und ernsthafte Verletzungen verursachen.

Federn mit dichter Wicklung, also ohne Abstand der Windungen, benötigt man für verschiedene Einsatzfälle: man baut sie als Antriebs„riemen", benutzt sie als Hüllen für Seilzüge oder auch — und dafür kann man ohne weiteres weichen Kupferdraht o. ä. verwenden — als biegsame „Rohre", durch die man eine Schnur laufen läßt (etwa für den Seilzug einer Thermikbremse).
Beim Einsatz als Zugfeder benötigt man an einem oder an beiden Enden häufig Aufhängeösen. Man schafft sie sich bei Federn aus dünnem Draht, indem man mit dem Messer zwischen zwei Windungen fährt und sie hochbiegt. Bei dickerem Draht muß man jedoch zwei schlanke Zangen verwenden. Hat man die Federn mit Rechtssteigung gewickelt, dann kann man statt Aufhängeösen auch Gewinde einsetzen. Eine Schraube passenden Durchmessers wird straff in das Federende hineingedreht und sitzt dann wirklich fest (Bild 4).
Während man beim Wickelanfang dünnen Draht einfach zwischen die Futterbacken stecken und seine Feder einwandfrei wickeln kann, arbeitet es sich bei stärkerem Draht besser, wenn man einen Stellring auf den Wickeldorn klemmt, an dessen Stirnseite ein Stift etwas hervorragt (Bild 5). Der Drahtanfang wird zwischen Stift und Wickeldorn gelegt und hält auf diese Weise tadellos.
Nach Fertigstellung der Feder aber nie vergessen, die Handbohrmaschine rückwärts zu drehen, sonst kommt es beim Abkneifen durch Zurückschnellen der Feder zu Schnitten!
Drähte bis etwa 1 mm Durchmesser lassen sich noch gut von Hand zuführen. Aber ab 1,5 mm Durchmesser kann man sie nicht mehr mit der Hand halten. Dann ist aus zwei Flacheisen eine Art „Nußknacker" zu bauen, den man an der Klemmstelle für den Draht mit hartem Sohlenleder beschichtet. Zum Wickeln läßt sich in diesem Fall auch keine übersetzte Bohrmaschine mehr verwenden, man muß dann eine Achse mit einer handfesten Kurbel (Bild 6) versehen. Der „Nußknacker" übernimmt nun die Zuführung des Drahtes, während der Drahtanfang wieder am Stift eines gut befestigten Stellrings sitzt. Auf diese Art lassen sich bei entsprechender Vorsicht z. B. auch Fahrwerksfedern für RC-Modelle wickeln. Drahtanfang und -ende bleiben dabei entsprechend lang.

(Schluß folgt)

Lothar Wonneberger

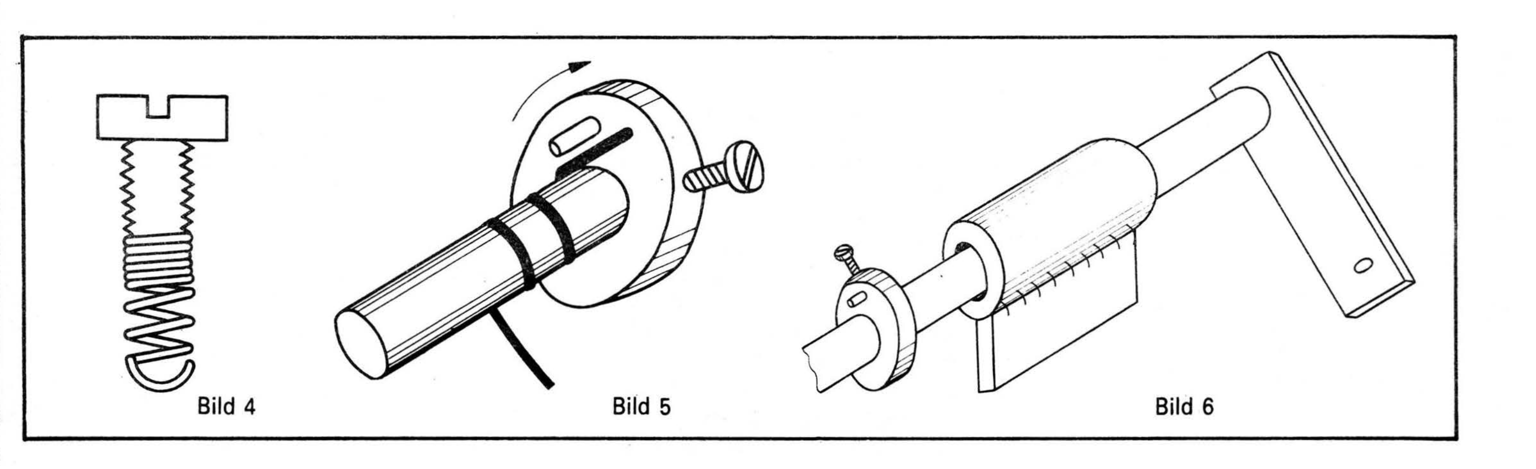
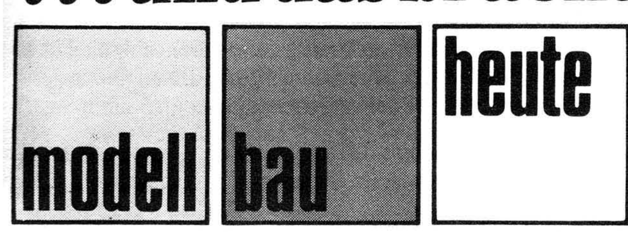


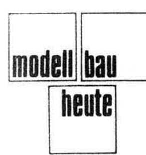
Bild 4 Bild 5 Bild 6

... und das brachte



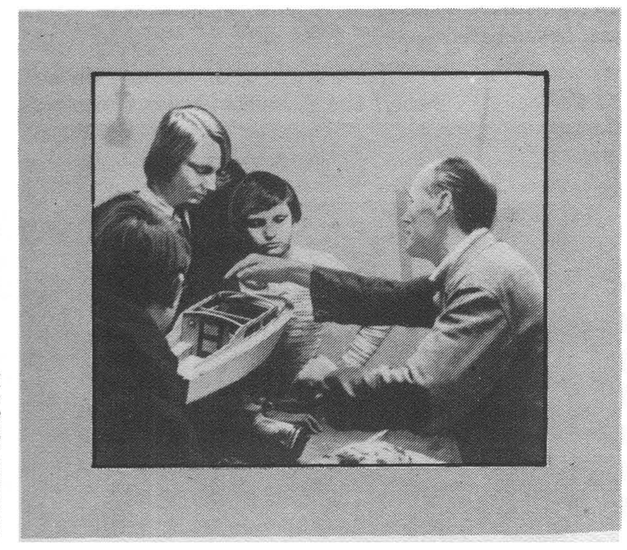
in Heft 1 bis Heft 12 des Jahres 1973:





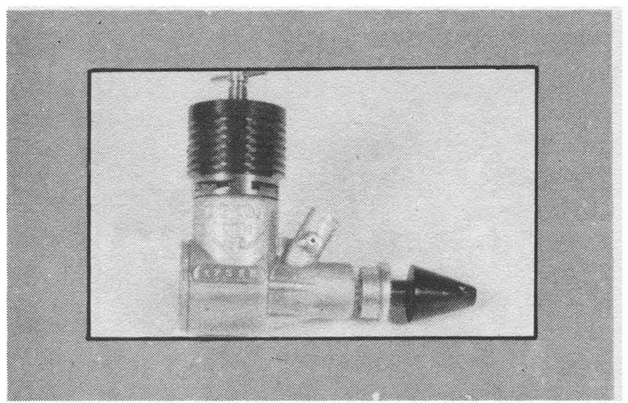
Aus dem Leben unserer Organisation

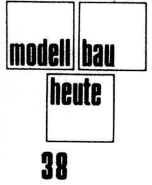
(Allgemeines — Wettbewerb — Arbeitsgemeinschaften — Porträts)



Wettkämpfe

(Allgemeines — Wettkampfkalender — Berichte über internationale und DDR-Wettkämpfe — Ergebnisse)



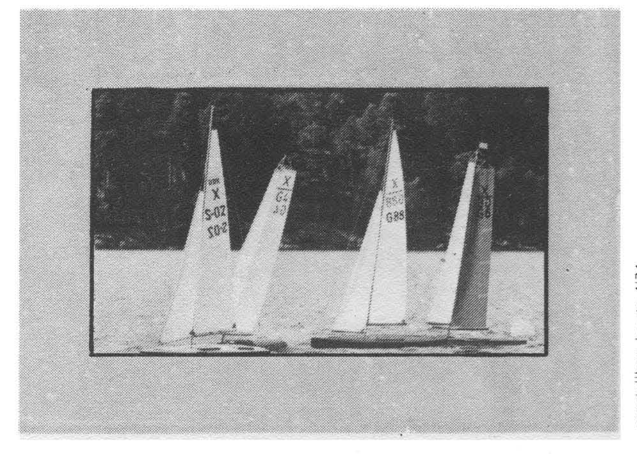


Wettkampfergebnisse — Flugmodell- und Schiffsmodellsport

(Ausschreibungen erscheinen nicht im Inhaltsverzeichnis)

Modellbau — allgemein interessierende Thematik

(alle Sportarten des Modellbaus interessierende Artikel über Baumaterial, Motoren, Stromversorgung u. ä. — Leserwünsche — Buchbesprechungen)



Auf dem Büchermarkt

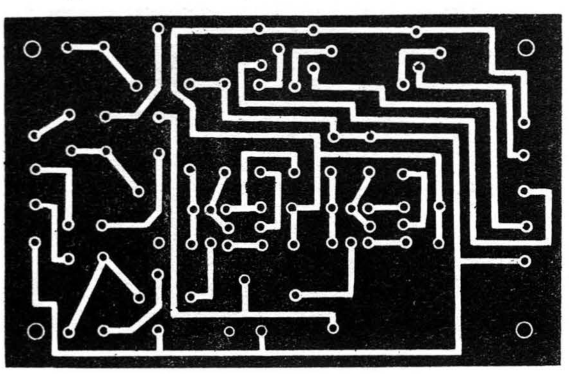
Modellelektronik, Funkfernsteuerung

Kurzbeiträge (Tips siehe auch unter „Modellbau allgemein")

Flugmodellbau und -sport

(Allgemeines — Kurzbeiträge — Baubeschreibungen — Rekorde — Drachenbau — Raketenmodellbau)

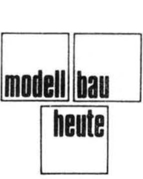
— Modelle zum Nachbau siehe unter „Baupläne"—

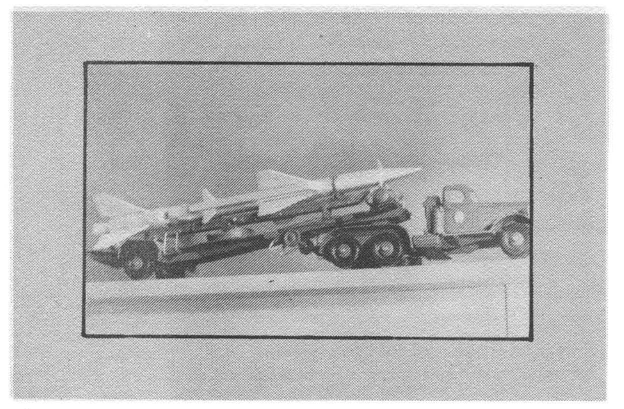




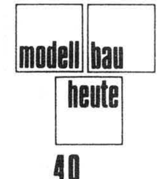
Schiffsmodellbau und -sport

(Allgemeines — Kurzbeiträge — Baubeschreibungen — Bauteile)
-Modelle zum Nachbau siehe unter „Baupläne" —





Katamarane (Konstruktionsmerkmale — Reibungswiderstand und Spantformen — Längs- und Wasserlinienriß — Schwimmerabstand, und Steuerung — Takelage und Besegelung — Radiosegeln — Konstruktion eines Radiokatamarans — 5/20; 6/13; 7/19, 20; 8/10; Segeln funkferngesteuert) 9/19; 10/26; 11/20; 12/10, 11
Erfahrungen Bau Kanonenboot „Natter" 3/13, 14; 7/21, 22
Details am Schiffsmodell (5rohriger reaktiver Wasserbombenwerfer — Schiffsglocke — Hall-Anker — Admiralitätsanker — Anker und Ankerkettenstopper — 30-mm-Bordflak — Doppelpoller) 4/5, 6; 6/19, 20; 8/8, 9; 10/20, 21



Automodellbau und -sport

(Allgemeines — Kurzbeiträge — Baubeschreibungen) — Modelle zum Nachbau siehe unter „Baupläne" —

Plastbausätze „Wartburg 1898", „Dixi 1907" 1/30
Ausbuchsen von Schaumstoffrädern 1/30
Automodellsport in Jugoslawien 3/5
I. Wettkampf Automodellsport im Bezirk Gera 10/8
RC-Automodelle im Eisstadion (Kolin — ČSSR) 12/24, 25

ABC des Automodellbaus (Vergrößerung einer Arbeitsvorlage — Herstellung von Hauptformschnitten für Karosserie — Technologie und Praxis des Karosseriebaus 1/22 ff.; 3/22, 23; 9/23, 24

Heimbahn auf kleinstem Raum 1/14
Tips für den Führungsbahnsportler 6/25; 8/14; 9/25
Rallyes auf Führungsbahnen 10/9
Slalomkurs 12/25
Langstreckenrennen auf Führungsbahnen 12/26

(Betr. AG siehe S. 37, Sp. 1;
betr. Motoren siehe S. 38, Sp. 2.)

Baupläne

(Flugmodelle — Schiffsmodelle — Militärfahrzeuge — Automodelle)

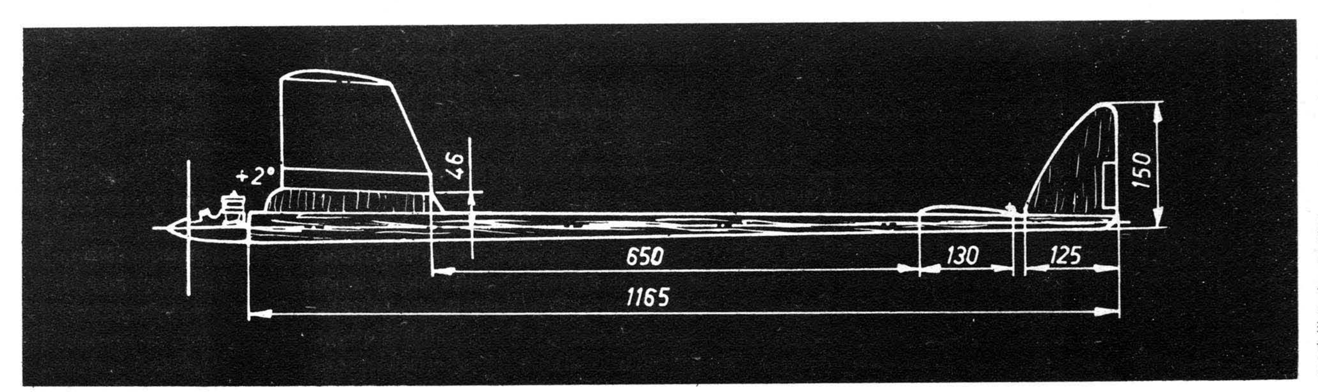
F1D-Modell (J. Jirasky, CSSR) 1/14
WILGA 35 1/15 ff.
F1C-Modell (B. Fiegl) 2/8, 9
Einfacher Motorsegler (Frauenberger) 2/10
F1C-Flugmodell (H. Clement — DDR-Meister 1972) 3/8, 9
F1A-Modell (R. Klemenz, DDR-Meister 1972) 4/12
Übungsmodell „Prymus" für RC-Kunstflug 4/14, 15
Bauplan: Schulgleiter SG 38 4/16 ff.
F1B-Modell (D. Thiermann) 5/8
Doppeldecker-Flugmodelle 6/4 ff.
F1A-Modell (M. Weichselfelder) 6/7
F1B-Flugmodell (R. P. White) 7/10
Jagdflugzeug SPAD VII 7/15 ff.; 4. US.
F1C-Flugmodell (M. Mozerskij, Meister d. UdSSR) 8/18
Rekord-RC-Flugmodell aus der ČSSR 8/21
F1C-Flugmodell (Olofsson) 9/10
F1B-Flugmodell (R. Hofsäß) 10/12, 13
PZL-23 „Karaś" 10/15 ff.
Festival-Drachen 7/31

Typenpläne sowjetischer Zerstörer
LENIN 1/32, 3. US.
GNEWNY (= der Zornige) 2/25, 3. US.
STOROSHEWOJ (= der Wachsame) 5/32, 3. US.
TASCHKENT 2/21, 3 US.
LENINGRAD 4/10, 3. US.
OGNEWOJ (= der Feurige) 6/32, 3. US.
SMELY (= der Kühne) 7/24, 3. US.
NASTOITSCHWY (= der Hartnäckige) 8/32, 3. US.
PLAMENNY (= der Flammende) 9/15, 3. US.
BEDOVY (= der Dräuende) 10/20, 3. US.
GORDY (= der Stolze) 11/21, 3. US.
GREMJASCHTSCHI (= der Berühmte) 12/13, 3. US.

Moderne M-Jacht 1/7 ff.
Motorbootmodell ELSTERSTRAND 2/18 ff.
KON-TIKI — Balsafloß 2/22, 23
Frachter Typ „Afrika" 3/15 ff.; 4/7 ff.; 5/21, 22; 6/11, 12
Griechische Bireme 5/18, 19
Sowjetisches Wachboot um 1945 6/14 ff.
Modellsegeljacht CRACKER (D 10) 7/23, 24
COMET — funkgesteuertes Rennbootmodell 8/6, 7
Luftschraubenboot für 2-Kanal-Fernsteuerung 9/20 ff.
Sowj. U-Bootjäger Typ „Petja" 9/15 ff.; 10/24, 25; 11/24, 25
Seitenraddampfer CLERMONT 11/21 ff.
Torpedoboot als Dampfbeiboot 12/14 ff.

Panzerspähwagen „BA-10" 2/12, 13
Die „Katjuscha" 2/15 ff.
Sowjetischer Panzerwagen T-26 7/6 ff.
Sowjetische Selbstfahrlafette ISU-122 8/15 ff.
Die Panzer der Serie KW 11/14 ff.

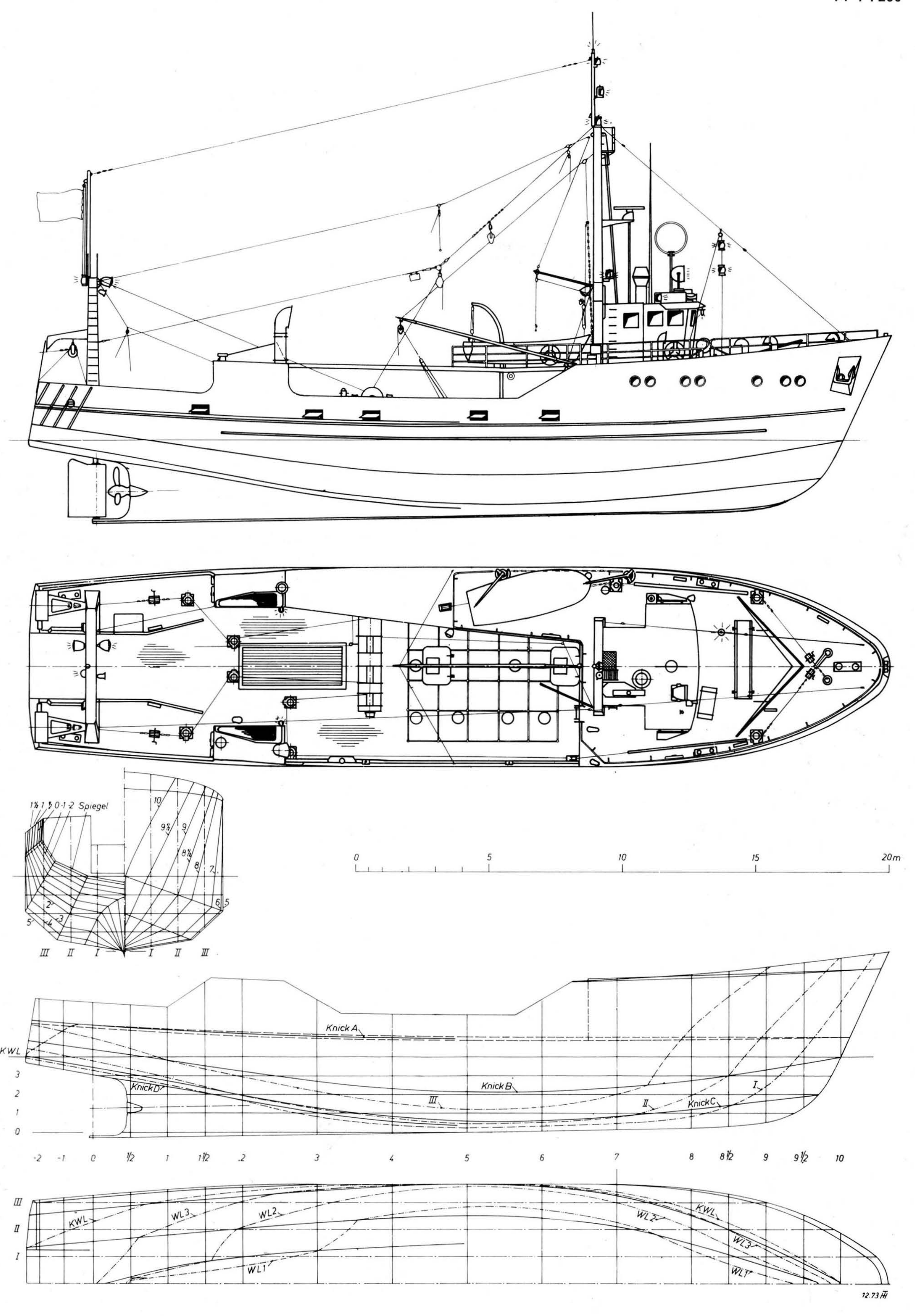
Monteverdi Hai 450 SS 3/23, 24
Lastkraftwagen TATRA 813 4/19 ff.; 5/14 ff.; 6/22 ff.
Maserati Ghibli 10/11

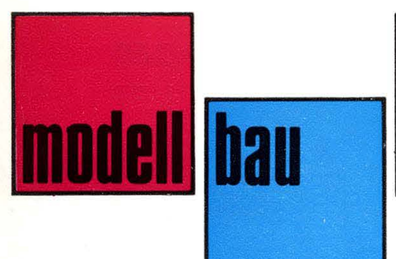


Fischereifahrzeuge aus DDR-Werften (4)

HD 560

M 1 : 200





AVIA B 534